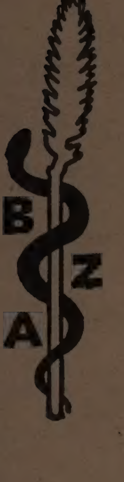
Preis: 2,– DM



Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben

von der

DEUTSCHEN AKADEMIE

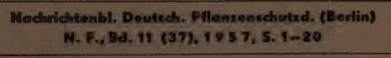
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

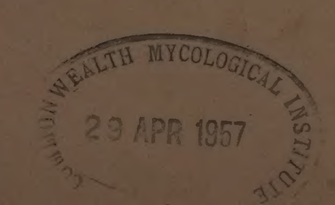
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt

Aschersleben, Berlin-Kleinmachnow, Naumburg/Saale

NEUE FOLGE · JAHRGANG 11 (Der ganzen Reihe 37. Jahrg.) **· HEFT 1**

1957


Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., Bd. 11 (37), 1957, S. 1–20



INHALT

HEFT 1

Neue Folge · Jahrgang 11 · Januar 1957
Der ganzen Reihe 37. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale

Isopropyl-N-phenyl-carbamat (I P C) – ein als Mitosegift selektiv wirkendes Herbicid

H. KRÜGER, Institut für Acker- und Pflanzenbau der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Zusammenfassung

Es wird über Entdeckung, Eigenschaften, Wirkungsweise und Anwendung des Mitosegiftes Isopropyl-N-phenyl-carbamat (IPC) zur Bekämpfung von monokotylen Pflanzen berichtet. Verfasser prüfte in Topfversuchen mit Hordeum sativum und Sinapis alba als Testpflanzen verschiedene Aufwandmengen von IPC zu verschiedenen Anwendungszeiten (3 Tage vor dem Säen, am Tage der Saat, 3 Tage nach dem Säen). 5 und 10 kg/ha (3 Tage vor dem Säen) reduzierten den Aufgang von Hordeum sativum am stärksten, wobei sich Sinapis alba normal entwickelte. Graphische Darstellungen geben den zahlenmäßigen Aufgang und die Auflaufgeschwindigkeit wieder. Es folgen Angaben über praktische Erfahrungen mit IPC zur Bekämpfung von Gramineenunkräutern in verschiedenen Kulturen.

Summary

A short review is given concerning the discovery, characteristic, effect and application of the mito-inhibitor Isopropyl-N-phenyl-carbamat (IPC) for the control of monocotyledonous plants. The author tested different quantities of IPC at different stages of application (3 days before sowing, at sowing, 3 days after sowing), using Hordeum sativum and Sinapis alba. By 5 and 10 kg/ha (3 days before sowing) the number of Hordeum sativum plants was mostly reduced, *Sinapis alba* showing a normal rate of germinating and developping. The number and the time of emerging plants is demonstrated by diagrams. Furthermore some details are given as to controlling monocotyledonous weeds in several crops.

Краткое содержание

Автор описывает свойства и эффективность новаго гербицида JPC — (Mito inhibitor) Isopropyl-N-phenyl-carbamat для борьбы с однодольными сорняками. При испытании действия различных количеств на тест-ячмень и белая горчица в горшках-, внесенных в различные сроки (3 дня до посева, в день посева и 3 дня после посева), было установлено, что при дозировках 5 и 10 кг/га, внесенных за 3 дня до посева, всходы ячменя были минимальны, а горчица развивалась нормально. В графиках приведен цифровой материал полученных данных по всхожести и скорости простания растений. Приводятся данные из практики применения новаго гербицида в различных культурах.

Seit der Einführung von synthetischen Wuchsstoffmitteln zur Unkrautbekämpfung beträgt die Zahl der behandelten Flächen in allen Teilen der Welt mehrere Millionen Hektar. Der Bekämpfungserfolg erstreckt sich dabei größtenteils auf Samen- und Wurzelunkräuter in Getreidearten. Entsprechend der selektiven Wirkung der synthetischen Wuchsstoffpräparate werden dikotyle Unkräuter vernichtet, wobei monokotyle Pflanzen in der Regel keine Schädigung erfahren. Die Verbreitung grasartiger Unkräuter ist jedoch kaum geringer, und so ist das Bemühen um die Entwicklung von Präparaten zur Bekämpfung von Quecken, Flughafer, Windhalm und anderen sehr verständlich. Die Entwicklung bis zum praxisreifen Präparat verläuft hierbei nicht so schnell wie bei den synthetischen Wuchsstoffmitteln.

Entdeckung und Wirkungsweise von IPC

1945 berichteten TEMPLEMAN und SLADE von der Wirkung verschiedener getesteter Arylcarbamatester auf Getreide- und Nichtgetreidearten. Diesen Autoren zufolge beschrieb LEFÈVRE bereits 1939 die anatomischen und cytologischen Veränderungen bei Getreide nach Anwendung von Äthylphenylcarbamat. Colchicin, Acenaphten und Chloralhydrat erwiesen eine geringere Wirksamkeit. Im Dezember 1940 erbrachte ein Versuch mit 50 mg/squ. foot[1]) Äthylphenylcarbamat (ÄPC) zu Senf und Getreide einen wachstumshemmenden Effekt auf Hafer und Nichtbeeinflussung des beigesäten Senfes. Der Hafer keimte und lief auf. Dann sistierte das Wachstum, wobei das erste Blatt eine Verdickung erfuhr. Das Wurzelwachstum hörte ebenfalls auf. In diesem Stadium verharrten die Pflanzen einige Zeit und gingen später ein. Höhere Gaben verhinderten die Keimung. Durch diese Ergebnisse veranlaßt, ist die Aktivität von 50 verwandten Estern und Thiocarbamaten geprüft worden.

[1]) squ. foot = 0,093 m^2.

Dabei konnte folgende Wirkung festgestellt werden:

Verbindung	Wirkung
n-Butylphenylcarbamat Äthyl-o-methoxyphenylcarbamat Methylphenylthiocarbamat Äthylphenylthiocarbamat	aktiv, doch weniger als ÄPC
n-Propylphenylthiocarbamat Ähtyl-o-chlorophenylcarbamat Methylphenylcarbamat Allylphenylcarbamat	nicht so aktiv wie ÄPC
Iso-Propylphenylcarbamat	annähernd dreimal so aktiv wie ÄPC

Anilin und Naphthylamin, Methylcarbamat und Urethan erwiesen sich als inaktiv; IPC-Konzentrationen, die das Wachstum von Getreide hemmten, beeinflußten nicht Zuckerrüben, Mangold, Flachs, Raps und Senf. Bei höheren Konzentrationen konnte Getreide auch noch zur Blütezeit negativ beeinflußt werden. Als Folge trat keine Kornausbildung ein.

Die vorstehend beschriebenen Versuche erbrachten die selektiven Eigenschaften von IPC zur Bekämpfung von einkeimblättrigen Unkräutern. Diese Wirkung verhält sich gegenüber den 2,4-D-Mitteln umgekehrt. Es könnte daher angenommen werden, daß es sich bei IPC ebenfalls um einen synthetischen Wuchsstoff handelt. Das ist nicht der Fall, obwohl IPC verschiedentlich in der Weise klassifiziert wurde. IPC wird von den Wurzeln aufgenommen und wirkt als Mitosegift. Die Mitosehemmung ist nicht nur eine zelluläre Angelegenheit. Verschiedene chemische Substanzen können nach DERENNE die Kernspindel inaktivieren und eine normale Kinese verhindern. Einen solchen Effekt übt IPC in starkem Maße aus. LEFÈVRE (1939), DEYSSON (1944) und BATTAGLIA (1949) stimmen nach DERENNE in ihren Ergebnissen diesbezüglich überein. Es wird eine Beziehung zwischen der Mitoseinhibition und der Konzentration angenommen. Die wurzelhemmende Wirkung ist, wie beschrieben, eine selektive. DERENNE sieht die Selektivität nicht in der botanischen Einteilung mono- oder dikotyler Pflanzen begründet. Diese Klassifikation sei nur eine rein botanische. Die Anwesenheit von ein oder zwei Keimblättern schließe keine physiologischen Eigenschaften ein. Bei bestimmten Konzentrationen — für jede Pflanze verschieden — konnte die Entwicklung der Wurzeln gehemmt werden. Die zytologische Wirkung soll auf Mitoklasis beruhen. Wie sich der Effekt zur Mitose proportional verhält, so verläuft der Stoffwechsel ebenfalls proportional zur Konzentration. — IPC hat ein Molekulargewicht von 179,2 und ist so gut wie nicht wasserlöslich; in Alkohol läßt es sich lösen. Im Ausland wird es in emulgierbarer Form hergestellt. Seine Inaktivierung scheint in feuchten und fruchtbaren Böden wie bei den 2,4-D-Mitteln vor sich zu gehen.

Gefäß- und Feldversuche mit IPC

Von praktischer Bedeutung bei der Anwendung von IPC ist sein Wirkungsgrad gegenüber den Kulturen und den zu bekämpfenden Unkräutern, seine optimale Anwendungsmenge und Anwendungszeit. Darüber liegen eine Reihe von Untersuchungen im Gefäß und auf dem Freiland vor. MITCHELL und MARTH prüften verschiedene Kulturen bei verschiedenen Anwendungsmengen. Die nachstehende Tabelle gibt den prozentualen Auflauf von Zwiebeln, Zuckerrüben und Quecken bei 0, 2, 4 und 8 pounds/acre[1]) an.

Pounds/acre	Zwiebeln	Zuckerrüben	Quecken
0	46	76	98
2	69	69	0
4	59	83	0
8	68	66	0

Die Wirkung auf verschiedene Gräser bei 5 pounds/acre war nicht einheitlich, wie im folgenden zu sehen ist:

Auflaufrate bei 5 pds/acre

1. unbehandelt	100	4. Gerste	0
2. Quecke	0	5. Sudangras	88
3. Raygras	0	6. Bermudagras	130

ENNIS stellte Versuche mit 45 cm hohem Hafer an. Bei der einen Versuchsreihe wurde der Boden abgedeckt und das IPC auf das Blattwerk gespritzt. Die Parallelreihe erfuhr eine Behandlung direkt auf den Boden. Zu beiden Varianten wurden verschiedene Konzentrationen gegeben. Die Erträge der Pflanzen, wo eine Behandlung des Bodens mit IPC erfolgte, lagen signifikant unter denen, wo das Präparat auf die Blätter ausgebracht wurde. Dieser Versuch sollte die letale Wirkung von IPC auf das Wurzelwachstum erbringen. Da bei Behandlung des Hafers auf die Blätter keine Schädigungen eintraten, muß angenommen werden, daß IPC in der Pflanze selbst nicht transportiert wird.

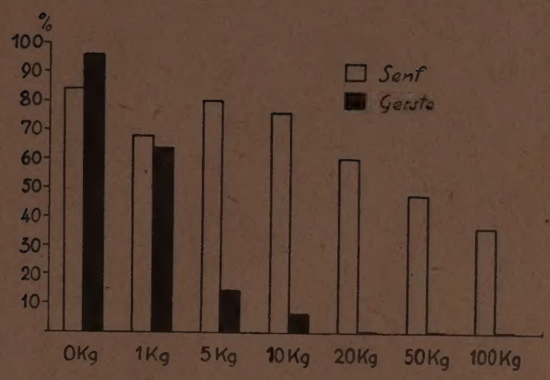
1952 lief in unserem Institut ein Topfversuch mit So.-Gerste und Senf. Die Gefäße wurden bei 20° C und auf 60% der Wasserkapazität gehalten. Pro Topf wurden 35 Samen ausgelegt. Die Zahl der Wiederholungen/Variante betrug 4. IPC in kristalliner Form ist bei Versuchsreihen I am Tage der Saat, bei Versuchsreihe II 3 Tage nach der Aussaat und bei Versuchsreihe III 3 Tage vor der Aussaat ausgestreut worden. Wie folgende Tabelle zeigt, gelangten bei Versuchsreihe I und II 6 verschieden hohe Aufwandmengen, bei III drei verschiedene zur Anwendung:

	Versuchsreihe I IPC am Tag der Saat angewandt	Versuchsreihe II IPC 3 Tage nach dem Säen angewandt	Versuchsreihe III IPC 3 Tage vor dem Säen angewandt
Die Werte entsprechen:			
1.	0 kg/ha	0 kg/ha	0 kg/ha
2.	1 „	1 „	5 „
3.	5 „	5 „	10 „
4.	10 „	10 „	
5.	20 „	20 „	
6.	50 „	50 „	
7.	100 „	100 „	

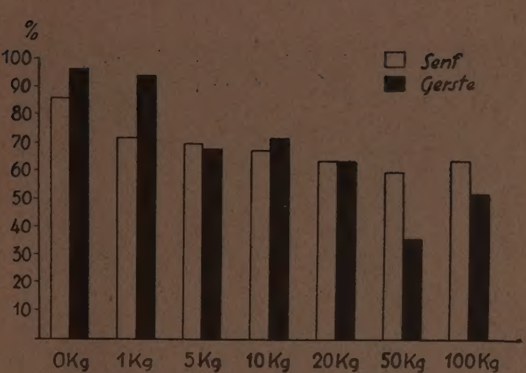
Die Fragestellung lag darin, den Grad der Keimhemmung und Wachstumsverzögerung bei Gerste und Senf festzustellen.

In der Versuchsreihe I liefen die ersten Senfpflanzen nach 2 Tagen auf; mehrere folgten am 6. Tage. Von da ab stieg die Zahl sukzessiv und erreichte bei der unbehandelten Kontrolle am 14. Tage 83% der ausgelegten Samen. Die ersten Gerstepflanzen kamen im unbehandelten Gefäß nach 7 Tagen, und am 14. Tage waren 97% aufgegangen. In allen Gefäßen erschien die Gerste später als der Senf und in einer Zahl, die der Aufwandmenge proportional entsprach. Die höheren

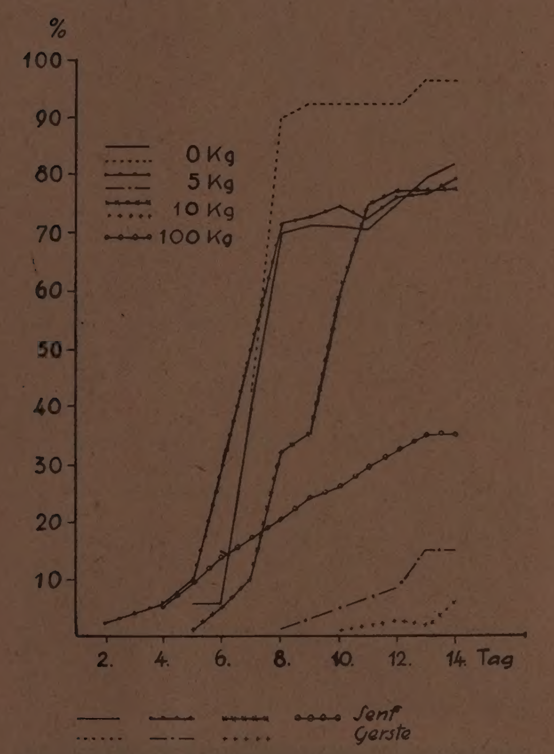
[1]) 1 Pound = 0,4536 kg.
1 acre = 0,405 ha



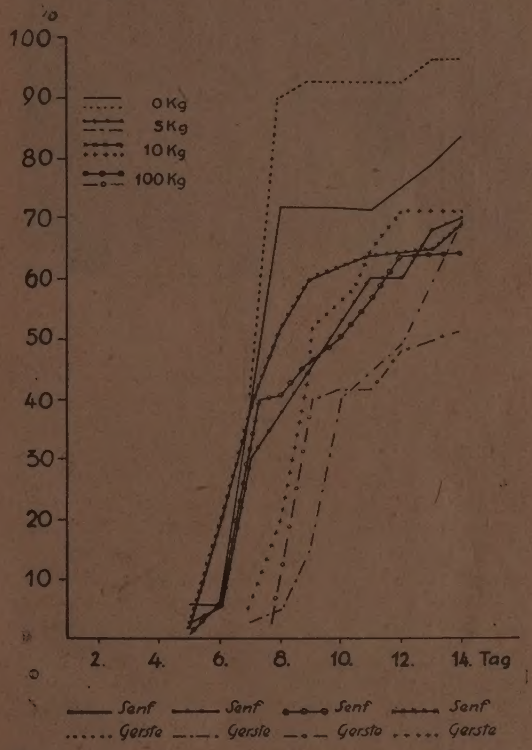
Darst. 1. Aufgang in % von Gerste und Senf (Versuchsreihe I)



Darst. 3. Aufgang in % von Gerste und Senf (Versuchsreihe II)



Darst. 2. Auflaufgeschwindigkeit von Gerste und Senf (Versuchsreihe I)



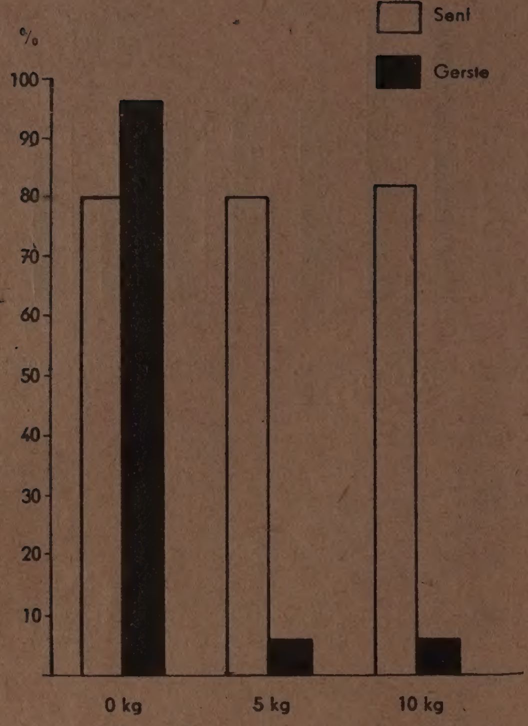
Darst. 4. Auflaufgeschwindigkeit von Gerste und Senf (Versuchsreihe II)

Konzentrationen lassen überhaupt keine Gerste aufgehen, doch werden ebenso die Senfpflanzen stark am Keimen gehindert. (Darst. 1,2.).

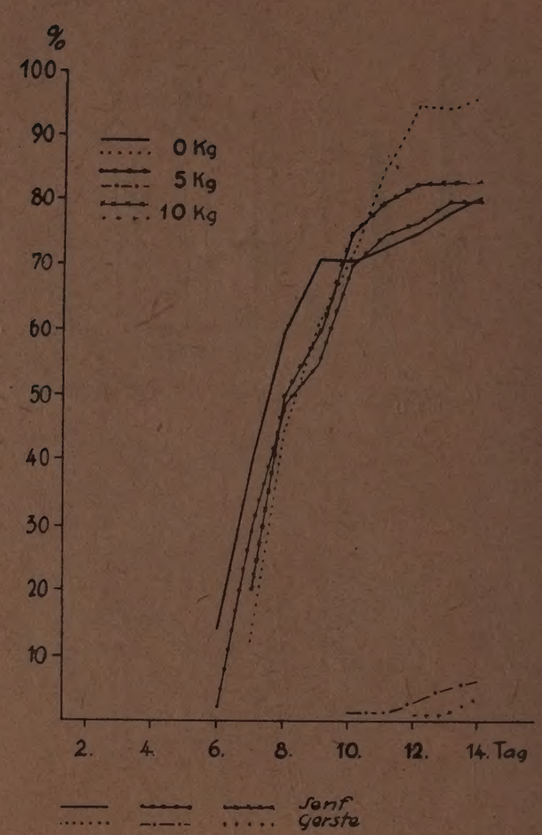
Versuchsreihe II umfaßt dieselben Aufwandmengen/ha wie I. Die Anwendungszeit liegt 3 Tage nach dem Säen. Hier wurde die Gerste nicht so stark am Auflaufen gehindert und ging bei 100 kg/ha zu 52% auf. Auch Senf wurde weniger stark als in I beeinflußt. Daraus ist zu schließen, daß das IPC bereits bei der Samenquellung aufgenommen werden muß. (Darst. 3,4.).

Versuchsreihe III gibt die optimale Schädigung der Gerste wieder. Im Vergleich zu I ist die Zahl der aufgelaufenen Gerste geringer. Die Auflaufrate bei Senf liegt etwas höher. (Darst. 5,6, Abb. 1.). Nach 14 Tagen zeigte sich nicht nur, wieviel Pflanzen in der Entwicklung standen und wieviel am Keimen gehindert wurden. Die meisten der aufgelaufenen Gerstepflanzen blieben schon in den ersten Tagen stark im Wachstum zurück. Sie wiesen eine anormale, dicke Keimscheide auf; die Keimwurzeln waren sehr kurz und geschwollen. Im Boden stark geschädigte Körner ließen nur einen kümmerlichen Ansatz der Keimscheide und der Keimwurzeln erkennen. Abb. 2 zeigt links zwei normal entwickelte Senfpflanzen „unbehandelt" nach zwei Wochen. Die vier kleinen Pflanzen entstammen Töpfen mit hohen Aufwandmengen, wo selbst der Senf keimgehindert wurde oder nach dem Auflaufen in der Entwicklung zurückblieb.

Nach 3 Wochen sind weitere Gerste- und Senfpflanzen nicht mehr aufgegangen. Während Senf



Darst. 5. Auflauf in % von Gerste und Senf (Versuchsreihe III)



Darst. 6. Auflaufgeschwindigkeit von Gerste und Senf (Versuchsfeld III)

weiterwuchs, verharrten die kleinen Gerstepflanzen in ihrer Größe. Verschiedene haben zwar aus der Keimscheide das erste Blatt entwickelt. Die meisten durchbrachen gerade den Boden und verweilten in diesem Stadium. Die anfangs gut aufgelaufene Gerste (bei 1 kg/ha IPC) beginnt jetzt, ein eigenartiges Drehen und Winden der Blätter zu zeigen, worin sie sich deutlich von der „unbehandelten" unterscheidet. (Abb. 3). Diese Pflanzen sehen wir auf Abb. 4 dargestellt (links erste Pflanze). Die nächsten beiden zeigen die typischen korkenzieherartigen Verdrehungen aus den Töpfen der Versuchsreihe II. Weiter rechts ist eine stark gehemmte Pflanze aus der Versuchsreihe I abgebildet, die nach langem Wachstumsstillstand endlich das Blatt entfaltet hat. Die Wurzelbildung ist normal. Das zweite Gerstenkorn von r e c h t s hat eine übernormal große Koleoptile; die Wurzelbildung ist sehr gering.

Viele Pflanzen verharren im Stadium der übergroß entwickelten Keimscheide.

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen:

1. Die optimale Menge von IPC zur Unterdrückung monokotyler Pflanzen (in diesem Fall Gerste) scheint bei 5—10 kg/ha zu liegen. Zwar beläuft sich die Zahl der aufgelaufenen Gerste in einem Fall auf 15%, doch hat nach 4 Wochen keine dieser Pflanzen ein normales Wachstum erreicht.
2. Die günstigste Anwendungszeit von IPC scheint

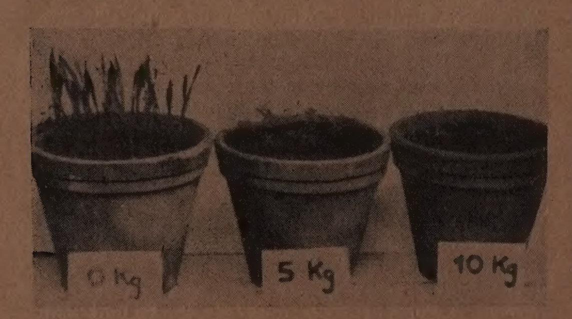


Abb. 1. Versuchsreihe III. 14 Tage nach Anwendung von IPC

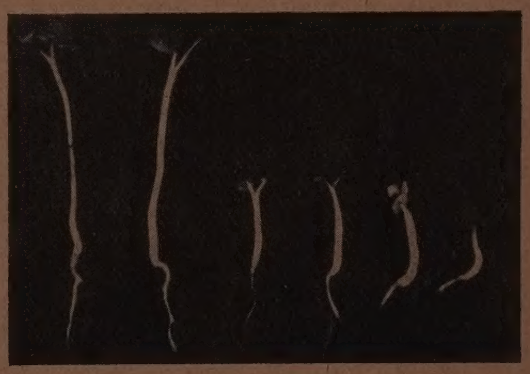


Abb. 2. Von l. n. r.: 1. u. 2. normal entwickelte Senfpfl. 3.—6.: verschieden wachstumsgehemmte Senfpfl. (n. 14 Tg.)

einige Tage vor dem Keimen gegeben zu sein.

3. Mengen über 10 kg/ha schädigten auch die Versuchspflanze (Senf).
4. Anfangs aufgelaufene Gerstepflanzen blieben im Wachstum stark zurück und versprachen keine Weiterentwicklung.

Erfahrungen mit IPC in der Praxis

Bisher sind in Deutschland noch keine Präparate auf IPC-Basis in den Handel gekommen. Deswegen liegen bei uns nur wenig praktische Erfahrungen mit IPC vor. Die Berichte über Anwendung und Wirkung im Ausland stimmen nicht immer überein. Mit 6 kg/ha vor der Saat gegeben, konnten Gräser schwer geschädigt werden. Erbsen, Zuckerrüben und Rotklee erwiesen sich als sehr resistent. Bei einer Erhöhung der Menge auf 20—30 kg/ha konnten die Quecken selbst im fortgeschrittenen Stadium gut unterdrückt werden. Einen Bekämpfungserfolg gegen Flughafer erzielte man an anderer Stelle mit 6 kg/ha IPC. Nach TEMPLEMAN verspricht IPC allein oder mit 2,4-D und Methoxon zusammen angewandt einen guten herbiciden Erfolg. Behandelt wurden Wirsing, Mangold, Salat, Zwiebeln, Erbsen und Zuckerrüben mit 5,5 kg/ha IPC und 1 kg/ha 2,4-D oder Methoxon 0—8 Wochen vor der Saat ausgestreut. Gegen Klebkraut und Vogelmiere erwiesen sich diese Kombinationen ebenfalls günstig. Neben Gräsern vernichtete IPC allein angewandt auch Knötericharten. In Luzerne ließen sich einjährige Gräser mit 5—7 kg, perennierende mit 9—17 kg/ha bekämpfen. In Holland wird IPC für die Bekämpfung von einjährigen Gräsern, darunter Flughafer, in Erbsenkulturen empfohlen. Die Anwendung sollte dann vorgenommen werden, wenn die Unkräuter zu keimen beginnen. Zu den bekämpfbaren zweikeimblättrigen Unkräutern gehört auch Hederich. In Verbindung mit IPC erwies sich NIX (Natrium-Isopropylxanthat) in Erdbeerkulturen erfolgreich. IPC wird als Spritz- und Streumittel empfohlen. Ersteres verlangt eine hohe Wassermenge pro Flächeneinheit (800—1000 l/ha). Ein Regen nach der Behandlung fördert die Wirkung. Bei trockener Witterung soll ein Eggenstrich das IPC in den Boden einarbeiten. IPC als Streumittel wird mit Erde vermischt angewendet. Bezüglich der Bodenarten konnte die Erfahrung gemacht werden, daß IPC auf leichteren Böden heftiger wirkt. Die Dosis ist auf schweren Böden zu erhöhen, wenn gleiche Wirksamkeit erzielt werden soll.

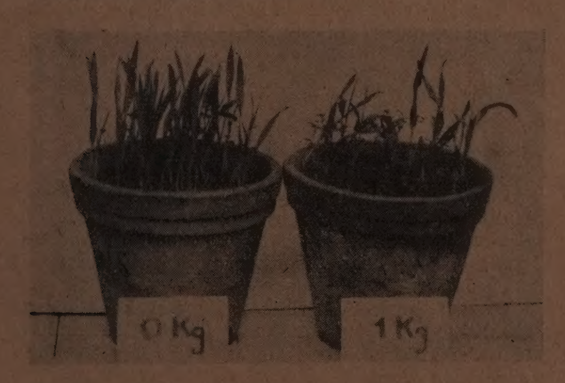


Abb. 3. l.: normal entwickelte Gerste (unbeh.)
r.: anormale Blattdrehung nach Anwendung von 1 kg/ha IPC

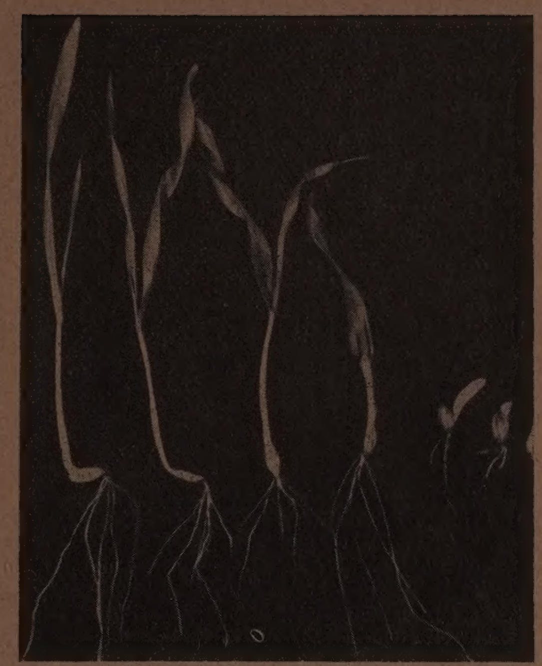


Abb. 4. Von l. n. r.: 1. Unbeh. Pfl.; 2. u. 3. korkenzieherartige Blattverdrehungen (Versuchsreihe II). 4. Pfl. mit entwickeltem ersten Blatt; 5. verdickte Keimscheide

Im Zusammenhang mit anderen Versuchsfragen prüften wir 6 kg/ha IPC in Zwiebel-, Erbsen- und Leinkulturen auf kleineren Versuchsflächen. In Zwiebeln und Erbsen erwies sich eine Kombination mit 1 kg/ha 2,4-D auch günstig gegen keimenden Flohknöterich. Mit 6 kg/ha kann gegen Gräser nur dann ein Erfolg erzielt werden, wenn diese zur Zeit der Anwendung noch nicht aufgelaufen sind. Ölfaserlein reagierte durch eigenartiges sukkulentes Anschwellen der Keimblätter. Damit einher ging eine vorübergehende Wachstumsstockung. Die Anwendungszeit lag bei diesen Versuchen zwischen Saat und Aufgang. Dieselbe Feststellung konnte während zwei Versuchsjahren sowohl im Gefäß- als auch im Feldversuch gemacht werden. Erst nach Wochen hatten die so behandelten Pflanzen den Wachstumsvorsprung der „Kontrolle" eingeholt.

Nach allem, was bisher schon über IPC bekannt geworden ist, läßt sich noch nichts Endgültiges für die landwirtschaftliche Praxis sagen. Weitere Versuche müssen die Eignung dieses Präparates für unsere Verhältnisse und seine Grenzen ermitteln. Inzwischen sind andere Mittel zur Bekämpfung von Gräserunkräutern neu hinzugekommen. Sie sind u. a. auf der Basis Trichloressigsäure (TCA), Chlormethylharnstoff (CMU) und Chlor-IPC (CIPC) aufgebaut und zeichnen sich durch eine aggressive Wirkung gegenüber den Kulturen aus. In stehenden Kulturen muß mit großer Vorsicht gearbeitet werden. Auch hierüber liegen für die praktische Anwendung noch keine fertigen Ergebnisse vor.

Literatur

1. DERENNE, P.: Effets morphologiques, physiologiques et cytologiques dus à l'action de l'isopropylphénylcarbamate sur les genres Allium, Vicia et Hordeum.

Bulletin de l'institut Agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux, 1953, *21*, 37—57.
2. ENNIS, W. B.: Some effects of o-Isopropyl-N-phenyl-carbamate upon Cereals. Science, 1947, *105*, 95—96.
3. MITCHELL, J. W. and MARTH, P. T.: Sensitivity of grasses and some crop plants to Isopropyl-N-phenyl-carbamate. Science, 1947, *106*, 15—17.
4. ONKRUIDBESTRIJDING MET CHEMISCHE MIDDELEN. Verslagen en mededelingen van de plantenziektenkundigen dienst te Wageningen. No. 111, 1954, 24—25.
5. TEMPLEMAN, W. G. and SEXTON, W. A.: Effects of some arylcarbamic esters and related compounds upon cereals and other species. Nature, 1945, *156*, 630.
6. TEMPLEMAN, W. G. and WRIGHT, J. O.: Weed control in root crops by presowing applications and mixtures of that substance and methoxone and 2,4-D. Nature, 1950, *165*, 570—571.

Über die Bedeutung des Sporenfluges von Phytophthora infestans für den Warndienst

Agrarmeteorologische Forschungsstation
des MHD der DDR, Groß-Lüsewitz
A. RAEUBER

Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz
der Universität Rostock
(Direktor: Prof. Dr. E. REINMUTH)
H. BOCHOW

Zusammenfassung

1. Frühere örtliche Versuche über die Zusammenhänge von Witterung, Sporenflug und Auftreten von *Phytophthora infestans* wurden in 13 Orten der DDR wiederholt.
2. Es konnte der Epidemiologie der *Phytophthora* entsprechend eine positive Beziehung zwischen ansteigendem Sporenflug, Auftreten von meteorologisch-kritischen Bedingungen nach VAN EVERDINGEN und Ausbruch der Krautfäule gefunden werden.
3. Dem unter 2. angegebenen Bedingungskomplex folgte im Durchschnitt nach 7 bis 10 Tagen ein sichtbares Krankheitsauftreten.
4. Für deutsche Verhältnisse erscheint es möglich, durch eine ab Mitte Juni beginnende Kontrolle des Sporenfluges sowie durch eine Feststellung großräumiger Witterungsbedingungen nach der Regel von VAN EVERDINGEN sichere Aussagen über die epidemische Entwicklung der Krautfäule zu machen.

Summary

1. In repetition of preliminary local experiments the correlations between weather and spores in the air and occurence of *Phytophthora infestans* were proved at thirteen localities in the DDR.
2. A positive relation agreeable to the epidemiology of the late blight was printed out between increasing number of spores in the air und critical weather conditions (established from VAN EVERDINGEN) and the outbreak of the late blight.
3. Favourable conditions as dealt with under 2. were followed after 7—10 days, on an average, by a marked outbreak of the disease.
4. In Germany it seems to be possible to give a certain statement about the epidemic development of the late blight, by observing the number of spores in the air at beginning mid-June, and by stating macroclimatic weather conditions according to VAN EVERDINGEN's rule.

Краткое содержание

1. Проведенные на опытных полях в Люзевице опыты по изучению связи метеорологических условий, с содержанием спор в воздухе и появлением фитофторы были повторены в 13 различных пунктах ГДР.
2. Установлена положительная зависимость между увеличением количества спор в воздухе, наличием критических метеорологических условий (по Эвердингену) и поражением фитофторой.
3. Появление фитофторы наблюдалось по истечении 7 или 10 дней после наступления приведенных в п. 2 условий.
4. При помощи контроля содержания спор в воздухе, начиная с половины июня и установления критических метеорологических условий (по Эвердингену) является возможность определить характер развития фитофторы в ГДР.

Einleitung

In früheren Arbeiten (BOCHOW 1954/55, RAEUBER 1955) wurde bereits auf die von REINMUTH vorgeschlagenen Sporenfänge von *Phytophthora infestans* für die Verbesserung eines Krautfäulewarndienstes hingewiesen.

So konnte RAEUBER (1955) bei mehrjährigen Untersuchungen in Groß-Lüsewitz, Kreis Rostock, nachweisen, daß vor dem feldmäßigen Auftreten der Krankheit ein verstärkter Sporenflug wahrzunehmen ist. Es zeigte sich ferner, daß die Benutzung der meteorologischen Infektionsbedingungen nach VAN EVERDINGEN (1926, 1934, 1935), in Zusammenhang mit der Beachtung des Sporenfluges, zur bislang größtmöglichen Sicherheit der Bestimmung des Krautfäuleausbruchs führte.

Die Entwicklung einer sogenannten „elastischen Nullzeit" — 32 Tage nach dem Auflaufen der Frühkartoffeln — erlaubte hierbei eine bessere Abschätzung der für den Krankheitsausbruch besonders wirksamen Wetterlagen.

In den genannten Untersuchungen konnten die Ermittlungen des Sporenfluges für die Verhältnisse eines relativ größeren Gebietes als repräsentativ angesehen werden.

Im folgenden soll nun über gleichartige Versuche berichtet werden, die an 13 verschiedenen Orten im



Abb. 1

Gebiete der Deutschen Demokratischen Republik während des Sommers 1955 durchgeführt wurden. Die unternommenen Versuche sind als Wiederholungen unter verschiedenartigen Umweltbedingungen zu werten.

Methodisches

Als Versuchsorte dienten die Außenstellen des Instituts für Pflanzenzüchtung der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Groß-Lüsewitz, die durch die freundliche Unterstützung von Herrn Prof. Dr. SCHICK zur Verfügung gestellt wurden.

Im Frühjahr 1955 wurden alle beteiligten Personen über den technischen Ablauf der Sporenfänge einheitlich unterwiesen.

Jede Station erhielt eine, gegenüber früheren Versuchen (RAEUBER 1955) vereinfachte Sporenfalle. Die Fanganlage bestand im wesentlichen aus einem vertikal aufgestellten und gegen den Regen geschützten Objektträger, der mit einem dünnen Glyzerin-Gelatinebelag versehen war. Es wurde dafür Sorge getragen, daß die volle Fangfläche möglichst senkrecht zur Hauptwindrichtung stand.

Den einzelnen Versuchsstationen oblag das allmorgendliche Auswechseln der Objektträger und das Vorbereiten der Fangflächen*). Das Absuchen der Objektträger auf *Phytophthora*sporen wurde nach Einsendung des Materials zentral vorgenommen. Bei 120facher Vergrößerung wurden 5 cm² je Fangfläche durchgesehen.

In Anlehnung an Beobachtungen über die Quellen des *Phytophthora*auftretens (RAEUBER 1955, BOCHOW und RAEUBER 1956) waren als günstigste Standorte für die Sporenfallen Kartoffelmietenplätze oder zumindest Kartoffelschläge anzusehen.

*) Allen Versuchsteilnehmern sei auch an dieser Stelle für ihre Mitarbeit gedankt.

Die Sporenfallen wurden im allgemeinen am 1. 5. 1955 aufgestellt und am 20. 9. 1955 eingezogen.

Charakteristik der einzelnen Versuchsstationen und des dortigen Auftretens der Krautfäule im Sommer 1955

Die untenstehenden Beschreibungen geben Auskunft über folgende Einzelheiten: Standort der Sporenfalle und nähere Umgebung, Ort und Zeitpunkt des Erstauftretens der Krautfäule und Besonderheiten im Verlauf der Krankheit gegenüber Normaljahren. Zur Feststellung der meteorologisch kritischen Situation wurden die Werte der jeweils nächsten amtlichen Meteorologischen Station entnommen. Letztere befanden sich in vielen Fällen am Ort, sonst in einigen Kilometern Entfernung von der Sporenfalle.

Ausführliche Beobachtungen, denen die untenstehenden Angaben entnommen sind, wurden von den jeweiligen Versuchsteilnehmern mitgeteilt.

Die Abb. 1 zeigt die regionale Verteilung der einzelnen Stationen.

1. **Christinenfeld,** Kreis Grevesmühlen
   Gelände: offen, wellig;
   Fallenstandort: Mietenplatz und Kartoffelbestand, 2000 m von der Ostsee entfernt;
   Krautfäule: Erstauftreten am 28. 7. 1955 in 2000 m Entfernung von der Sporenfalle;
   Wetterstation: Boltenhagen, Kreis Grevesmühlen;
2. **Malchow,** Insel Poel
   Gelände: offen, eben;
   Fallenstandort: unmittelbar am Mietenplatz, 1000 m von der Ostsee entfernt, Kartoffelfelder in 300 m Entfernung;
   Krautfäule: Erstauftreten am 30. 7. 1955 in 600 m Entfernung von der Sporenfalle; Krankheitsverlauf anfangs heftig, dann leichtes Abflauen der Weiterentwicklung, Ende August erneut heftiges Auftreten bis zum Absterben des Kartoffelkrautes;
   Wetterstation: Wismar;
3. **Rostock,** Versuchswirtschaft für Phytopathologie und Pflanzenschutz
   Gelände: Stadtrand Rostock, wellig, Gartenland, Bäume und Hecken in der Umgebung;
   Fallenstandort: in Kartoffelparzellen ca. 1000 m von einem Mietenplatz;
   Krautfäule: Erstauftreten am 1. 8. 1955 in unmittelbarer Nähe der Sporenfalle, in der Umgebung (ca. 1000 m) am 28. 7. 1955 beobachtet; Krankheitsverlauf anfangs heftig, bis Ende August schleichend, dann plötzlich starkes Ausbreiten, das dann wiederum allmählich bis zum Absterben des Kartoffellaubes führte;
   Wetterstation: Versuchswirtschaft Rostock;
4. **Kessin,** Kreis Rostock
   Gelände: geschützt, wellig;
   Fallenstandort: Wiese, 40 m von Kartoffelschlägen entfernt, 300 m vom Mietenplatz, 400 m von der Warnow entfernt;
   Krautfäule: Erstauftreten 8. 8. 1955;
   Wetterstation: Versuchswirtschaft Rostock;
5. **Groß-Lüsewitz,** Kreis Rostock
   Gelände: offen, fast eben;
   Fallenstandorte:
   Falle a) am Mietenplatz, 700 m von Kartoffelschlägen entfernt;

Falle b) im Moor (Wiese), 600 m vom Mietenplatz entfernt;
Falle c) auf dem Schloßdach (22 m Höhe über Grund), 600 m vom Mietenplatz, 1500 m von Kartoffelschlägen;
Krautfäule: Erstauftreten am 21. 7. 1955, in 1100 m Entfernung von a), 1700 m von b) und 400 m von c); Krankheitsverlauf normal, jedoch etwas späteres Auftreten als in den Vorjahren;
Wetterstation: Groß-Lüsewitz;

6. **Karow,** Kreis Parchim
Gelände: durch Gärten geschützt, wellig;
Fallenstandort: 10 m entfernt von Kartoffelschlägen, Mietenplatz in 2000 m;
Krautfäle: Erstauftreten am 2. 8. 1955, 300 m von der Sporenfalle, Auftreten sehr vereinzelt, starke Schäden nur bei spätgepflanzten mittelfrühen und späten Sorten;
Wetterstation: Goldberg, Kreis Parchim;

7. **Wentow,** Kreis Gransee
Gelände: offen, eben;
Fallenstandort: 475 m vom Kartoffelmietenplatz im Kartoffelversuchsfeld;
Krautfäule: Erstauftreten am 18. 7. 1955, 10 m von der Sporenfalle. Gegenüber normalen Jahren relativ zeitiges Erscheinen der Krautfäule, Krankheitsverlauf sehr langsam, besonders zu Anfang;
Wetterstation: Zehdenick;

8. **Wittenmoor,** Kreis Stendal
Gelände: offen, eben;
Fallenstandort: Mietenplatz, später im Kartoffelfeld, 400 m vom Mietenplatz ab;
Krautfäule: Erstauftreten am 16. 7. 1955 in 800 m Entfernung von der Sporenfalle, sehr heftiger Krankheitsverlauf;
Wetterstation: Vollenschier, Kreis Stendal und Arneburg-Bürs;

9. **Bürs-Arneburg,** Kreis Stendal
Gelände: offen, eben, etwas tiefer gelegen;
Fallenstandort: Mietenplatz, später in unmittelbarer Nähe von Kartoffelfeldern;
Krautfäule: Erstauftreten 14. 7. 1955, in 400 m Entfernung von der Sporenfalle; gegenüber anderen Jahren sehr frühes und außerordentlich heftiges Auftreten der *Phytophthora;*
Wetterstation: Arneburg-Bürs;

10. **Bernburg-Zepzig**
Gelände: offen, eben;
Fallenstandort: in Kartoffeln, 600 m vom Mietenplatz entfernt;
Krautfäule: Erstauftreten 16. 7. 1955, in 200 m Entfernung von der Sporenfalle; sehr frühes Auftreten und relativ heftig bei kontinuierlichem Verlauf;
Wetterstation: Bernburg-Roschwitz;

11. **Knau,** Kreis Pößneck
Gelände: offene Höhenlage (480 m über NN);
Fallenstandort: im Kartoffelbestand;
Krautfäule: Erstauftreten am 22. 7. 1955; heftiger Verlauf, besonders in Frühkartoffeln;
Wetterstation: Pößneck;

12. **Kleinaga,** Kreis Gera
Gelände: offen, eben;
Fallenstandort: 5 m vom Kartoffelfeld;
Krautfäule: Erstauftreten 5. 8. 1955, in 5 m Entfernung von der Sporenfalle; ziemlich heftiger Krankheitsverlauf;
Wetterstation: Gera;

13. **Kalkreuth,** Kreis Großenhain
Gelände: offen, eben;
Fallenstandort: 40 m entfernt vom Mietenplatz, 550 m vom Kartoffelschlag;
Krautfäule: Erstauftreten am 18. 7. 1955, 600 m von der Falle; gegenüber Vorjahren zeigte sich der *Phytophthora*befall wesentlich heftiger und umfangreicher;
Wetterstation: Großenhain.

Aus den örtlichen Feststellungen geht hervor, daß im Norden der DDR die Krautfäule meist wie in Durchschnittsjahren, zeitlich aber etwas später auftrat. Der Verlauf erfolgte z. T. zögernd, verursacht durch warme und besonders trockene Witterungsperioden. In der Mitte und im Süden der DDR erschien die Krautfäule gegenüber Durchschnittsjahren wesentlich früher und breitete sich mit größerer Heftigkeit aus. Dieses vom Normalfall abweichende Auftreten der Krautfäule innerhalb der DDR deckt sich mit der unterschiedlichen Witterung im Versuchsgebiet. Es gab längere Zeiträume — besonders im Juli —, in denen sich der Norden der DDR durch trockene Hochdrucklagen vom Süden der DDR mit regnerischer und feuchter Witterung auffallend unterschied.

Gerade die von anderen Jahren abweichenden Witterungsverhältnisse schienen zur Ergründung der Zusammenhänge zwischen Krautfäuleausbruch, Sporenflug und meteorologischen Daten vorteilhaft.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der täglichen Sporenfänge der einzelnen Versuchsorte sind in der Abb. S. 9 wiedergegeben. Hierbei ist die Zahl der gefangenen Sporen durch eine empirische 3-Klasseneinteilung berücksichtigt worden. Da e i n e auf der abgesuchten Fangfläche gefundene Spore, zwar das Vorhandensein des *Phytophthora*erregers angibt, für die Prognose des Krankheitsauftretens aber doch noch etwas Zufälliges darstellt, wurde für diesen Fall die Abtrennung einer Klasse gewählt (Klasse 1 = 1 Spore). Die Klasse 2 (2—3 Sporen) bezieht sich auf 2 oder 3 je Fangfläche gefundene Sporen. In diesen Fällen kann man schon mit einer gewissen Konzentration des Sporenangebotes rechnen, die für den Krankheitsausbruch von entscheidender Bedeutung ist. In der Klasse 3 (4 und mehr Sporen) sind dann ab 4 jedwede höhere Zahl — bis zu mehreren Hundert — von Sporen je Objektträger zu finden. Derartige Fangzahlen ließen sich im wesentlichen erst nach dem sichtbaren Erscheinen der Krautfäule feststellen. Eine weitere Unterteilung dieser Gruppe würde demnach weniger für die Prognose, als für die Charakterisierung des Verlaufes der Krankheit von Wert sein.

In der Abb. S. 9 wurden ferner die in den einzelnen Orten festgestellten meteorologisch-kritischen Tage nach VAN EVERDINGEN (1935) festgehalten (kritischer Tag):

1. Mindestens 4 Stunden Tau in der Nacht,
2. Temperaturminimum nachts nicht unter 10° C,
3. Am folgenden Tag mittlere Bewölkung nicht unter 8/10 und
4. Mindestens 0,1 mm Niederschlag.

Diese kritischen Tage wurden besonders gekennzeichnet (kritischer Tag [VAN EVERDINGEN]), wenn seit dem Auflaufen der Frühkartoffeln mehr



Sporenfänge von Phytophthora infestans, meteorologisch kritische Tage und Krankheitsbeginn im Jahre 1955

als 32 Tage verstrichen waren. Hiermit sollte der empirisch-statistisch gesicherten Tatsache, daß für den Krankheitsausbruch spätere, kritische Wetterlagen eine größere Bedeutung besitzen, Rechnung getragen werden.

Das beobachtete erste Auftreten der *Phytophthora* wurde in der Abb. S. 9 durch einen senkrechten Strich dargestellt.

Die Gegenüberstellung von meteorologisch-kritischen Tagen und Sporenflug läßt neben dem frühen Vorhandensein günstiger Wetterlagen (Anfang Mai!) auch ein bereits frühzeitig beginnendes sporadisches Auftreten von *Phytophthora*sporen erkennen. Die eingangs erwähnte unterschiedliche Witterung des nördlichen und südlichen Teiles der DDR hebt sich in beiden Fällen ab.

Kurz vor dem Erscheinen der Krautfäule — 7 bis 14 Tage — ist ein Steigen der Klassen, d. h. ein konzentrierterer Sporenflug wahrzunehmen. In dem gleichen Zeitraum — bis etwa 15 Tage — finden sich auch kritische Tage, denen nach der Erfahrung besondere Bedeutung zugeordnet werden kann. Hierbei ist aber deutlich zu erkennen, daß die empirisch festgelegte Wirksamkeit der kritischen Wetterlage allein nicht immer den Erfolg des Krautfäuleausbruchs nach sich zieht, sondern augenscheinlich nur dann, wenn die durch noch weitere ökologische Faktoren bestimmte Entwicklung des *Phytophthora*erregers genügend vorangeschritten ist (z. B. Groß-Lüsewitz, Wentow, Kleinaga). Offenbar erklärt sich aus dieser Tatsache ein Teil der Fehlprognosen, die sonst allein auf Grund der empirisch festgelegten kritischen Wetterlagen gegeben worden wären.

In Anbetracht dieser Erkenntnisse scheint das Zusammenfallen von kritischen Tagen — nach VAN EVERDINGEN — und ansteigendem Sporenflug mit ziemlicher Sicherheit zum baldigen sichtbaren Ausbruch der *Phytophthora*krankheit zu führen. Hierbei ist die bis zum offenen Krankheitsausbruch noch verstreichende Zeit mit etwa 7 bis 10 Tagen anzunehmen.

Anscheinend lassen sich jedoch diese Zusammenhänge nicht bei allen Stationen klar erkennen. So ist in Karow unmittelbar vor dem Krautfäulebeginn eine große Lücke im Sporenflug, obwohl kritische Tage vorhanden waren. Hier ist, wie sich feststellen ließ, ein technischer Fehler unterlaufen, indem durch Regen die Fangflächen verunstaltet waren, so daß ein sicherlich vorhandener Sporenflug nicht erfaßt werden konnte. Dazu kommt, daß ohne dies in Karow die Krautfäule in recht schwacher Form auftrat.

In Bernburg-Zepzig erscheint relativ früh ein ansteigender Sporenflug. Dem zwar reichlichen Sporenangebot, welches seinen Ursprung in örtlichen Besonderheiten haben kann, fehlten aber die weiträumig geltenden günstigen Wetterverhältnisse in Form der kritischen Tage. Ein sichtbares *Phytophthora*auftreten wurde somit erst später erkannt.

Die Station Kleinaga meldete das Erstauftreten der Krautfäule am 5. 6. 1955. Am 7. 8. 1955 war aber bereits das Kraut der Sorte *„Erstling"* völlig zum Absterben gebracht. Dem Sporenflug und den kritischen Tagen nach hätte die *Phytophthora* bereits am 1. 8. sichtbar sein müssen; auch nach dem gemeldeten Zeitpunkt für den Zusammenbruch der Sorte *„Erstling"* ist dies anzunehmen. Dieser mutmaßliche Termin ist in der Abb. S. 9 durch eine gestrichelte senkrechte Linie wiedergegeben.

In Kalkreuth findet man die Verhältnisse gerade entgegengesetzt zu denen von Bernburg-Zepzig. Ein konzentrierter Sporenflug ließ sich mit Hilfe der Falle (550 m ab von Kartoffeln) nicht nachweisen, eine enorme Häufung kritischer Tage läßt aber darauf schließen, daß in kürzester Frist eine starke Vermehrung des *Phytophthora*erregers erfolgt sein muß, die dann in dem kurz darauffolgenden Krautfäuleausbruch gipfelt.

Die Station Wittenmoor wurde nicht in die Abb. S. 9 mit aufgenommen, da einige Fangergebnisse fehlten. Es ergab sich aber aus dem Vorhandenen dasselbe positive Bild wie in der benachbarten Station Bürs.

Die Ergebnisse aller Stationen zeigen, daß bei der Berücksichtigung von Sporenflug und kritischen Tagen eine Prognose des *Phytophthora*auftretens möglich ist.

Der Sporenflug nach dem Auftreten der Krautfäule steigt naturgemäß beträchtlich an und wurde in die Abb. zur Charakterisierung der Stärke des Krankheitsverlaufes aufgenommen. Entsprechend dem übergroßen Sporenangebot und den vielfältigen mikroklimatischen Unterschieden läßt sich keine Beziehung zwischen der Stärke des Sporenfluges und den großräumig geltenden kritischen Tagen finden. Am 20. 9. 1955 wurden die Fallen mit Ausnahme von Groß-Lüsewitz und Rostock eingezogen. In Groß-Lüsewitz wurde die letzte Spore am 2. 10. 1955, in Rostock am 17. 10. 1955 gefangen.

Diskussion

Die dargelegten Beobachtungen bestätigen die bestehenden Anschauungen über die Epidemiologie der *Phytophthora infestans* (MÜLLER und HAIGH 1953, BOURKE 1953, BOCHOW 1954/55). Eine ökologisch beeinflußte allmähliche Vermehrung — Anreicherung — des Infektionsmaterials führt nach Überschreiten eines gewissen Schwellenwertes zum sichtbaren Ausbruch der Krankheit.

Für den Krautfäulewarndienst läßt sich dieser Schwellenwert erfassen, indem für deutsche Verhältnisse von Mitte Juni ab der Sporenflug des Pilzes kontrolliert wird. Dies kann einmal durch die beschriebenen Sporenfallen geschehen. Wesentlich günstigere Ergebnisse würden jedoch bei Verwendung von Saugfallen erzielt werden. Letztere könnten zur Erleichterung des Absuchens infolge Staubfreiheit in etlichen Metern Höhe angebracht sein (RAEUBER 1955).

Im Sinne eines Warndienstes müßten je Landkreis mindestens 2 oder 3 Orte auf diese Weise der laufenden Beobachtung unterliegen. Die notwendigen Wetterdaten lassen sich in zentraler Weise auf Bezirks- oder Landesebene ermitteln und würden so der notwendigen Genauigkeit genügen.

Betont werden muß jedoch das für praktische Belange zeitraubende und schwierige Absuchen der Sporenfangfläche, namentlich im Hinblick auf das Auffinden der ersten Sporen. Es erscheint zweckmäßig, für gewisse Gebiete eine zentrale Untersuchung durch Fachkräfte zu empfehlen.

Literaturverzeichnis

BOCHOW, H.: Der Einfluß der Witterung auf das Auftreten der Kraut- und Knollenfäule (Phytophthora infestans (Mont.) de Bary) und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten für die Einrichtung

eines Warndienstes zur Durchführung prophylaktischer Maßnahmen.
Wiss. Z. Univ. Rostock, 1954/55, 4, Mathem.-naturw. Reihe, 47—66.

BOCHOW, H. und RAEUBER, A.: Untersuchungen über den Einfluß niederer Temperaturen auf den Krautfäuleerreger Phytophthora infestans de Bary. Nachrbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst, 1956, N. F. 10, 120—123.

BOURKE, P. M. AUSTIN: Die Vorhersage der Kartoffelkrautfäule (Phytophthora infestans) sowie anderer Pflanzenkrankheiten und Schädlinge auf Grund meteorologischer Daten.
Bericht der working group on weather and plant pathology problems der commission for agricultural Meteorology (CAgM) der world Meteorological Organisation.
Irish Meteorological Service, Dublin, 1. Januar 1955. Dtsch. Übersetzung: Agrarmeteorologische Versuchs- und Beratungsstelle Hamburg des Deutschen Wetterdienstes, Mai 1955, 1—43. Schreibmaschinenschrift.

EVERDINGEN, E. VAN: Het verband tusschen de weersgesteldheid en de aardappelziekte (Phytophthora infestans).
Tijdschr. Plantenziekten, 1926, 32, 129—140.

EVERDINGEN, E. VAN: The dutch warning service for the outbreak of potato blight.
Proc. 5th Pacific. Sci. Congr. (Canada), 1933, 1934, 3, 1757—1759.

EVERDINGEN, E. VAN: Über den Zusammenhang zwischen Wetter und Kartoffelkrankheit (Phytophthora infestans).
Meteorolog. Z. Biokl. Beibl., 1935, 2, 111—116.

MÜLLER, K. O. and HAIGH, J. C.: Nature of "field-resistance" of the potatoes to Phytophthora infestans (de Bary).
Nature, 1953, 171, 781—783.

RAEUBER, A.: Untersuchungen zur Witterungsabhängigkeit der durch den Pilz Phytophthora infestans (Mont.) de Bary verursachten Krautfäule der Kartoffel in Mecklenburg im Hinblick auf einen Krautfäulewarndienst.
Diss. Univ. Rostock, 1955. Schreibmaschinenschrift, im Druck.

Eine Methode zur Winteraufzucht von Kartoffelkäfern (Leptinotarsa decemlineata Say)

Erika SCHWARTZ, Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Biologische Zentralanstalt Berlin

Zusammenfassung

Nach Erfahrungen in der Pflanzenschutzmittelprüfung sind Larven des Kartoffelkäfers sehr zuverlässig reagierende Testobjekte für die Durchführung von Vorprüfungen neuer Insektizide gegen beißende Insekten. Die bisher bekannten Methoden erlauben die Aufzucht von Versuchstieren im Laboratorium schon vor Beginn der Vegetationsperiode; in den Herbst- und Wintermonaten jedoch war bisher eine Aufzucht von Larven praktisch nicht möglich. Ohne eine Erklärung für das Zusammenwirken äußerer und innerer Faktoren und ihren Einfluß auf den Eintritt und das Ende der „echten" Diapause zu suchen oder die Diapause selbst verändern zu wollen, wurde aus der Kenntnis des biologischen Verhaltens der Vollinsekten eine Methode zur Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium während des ganzen Jahres entwickelt.

Die Schwierigkeiten in der Beschaffung der Futtergrundlage während der Wintermonate und ihre Behebung mittels Unterbrechung der Keimruhe der Kartoffelknollen und Zusatzbelichtung der jungen Pflanzen werden besprochen.

Summary

According to the experiences in plant protection known by testing insecticides, the grubs of the Colorado beetle are test objects reacting quite reliably in the preliminary tests of new insecticides against biting insects. The methods known hitherto permit the breading of experimentation animals in the laboratory already before the beginning of the period of vegetation; in the months of autumn and winter, however, the breeding of grubs has been practically impossible up to now. Without searching for an explanation of the combined effect of outward and inner factors and their influence on the beginning and end of the "real" diapause or wishing to change the diapause itself, a method for the breeding of Colorado beetles in the laboratory throughout the whole year was developed in conformity with the knowledge of the biological behaviour of the imagoes. The difficulties in the procuring of the food basis during the winter months and the possibility of overcoming the difficulties by interrupting the period of rest of germination of the potato tubers and the additional exposure of the young plants to the light are commented upon.

Краткое содержание

По данным испытаний препаратов по защите растений личинки колорадского жука являются сравнительно надежно реагирующими подопытными объектами для проведения предварительных испытаний новых инсектисидов на их действие против грызущих насекомых. Известные в настоящее время методы позволяют выводить подопытных насекомых в лабораторных условиях еще до начала вегетационного периода. Метод выращивания колорадских жуков в лаборатории в течение всего года был разработан, исходя из биологического поведения имаго.

Трудности в обеспечении достаточным количеством корма в период зимних месяцев и устранение их с помощью нарушения зимнего покоя у клубней картофеля, а также дополнительного освещения молодых растений уже обсуждались.

Die Imagines des Kartoffelkäfers machen erfahrungsgemäß eine Ruheperiode durch, die die Tiere in der Erde verbringen. Dieses Ruhestadium — u. a. von GRISON als Diapause bezeichnet — ist wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen (4, 5, 8, 9, 10, 12, 17). Die Autoren kommen zu verschiedenen Auffassungen über das Wesen dieser Erscheinung und über den Ablauf und die inneren Zusammenhänge bestimmter Vorgänge, die zur Diapause führen, doch stimmen die Forschungsergebnisse darin überein, daß diese Ruheperiode durch verschiedene Faktoren ausgelöst werden kann, die sowohl in der Umwelt der Tiere wie auch in physiologischen Vorgängen bei der Käfern selbst zu suchen sind.

Unter den in der gemäßigten Zone herrschenden Witterungsverhältnissen gibt das naßkalte Herbstwetter den äußeren Anlaß für den Eintritt einer Diapause, die praktisch zur „Winterruhe" der Tiere wird und deren Dauer von der Länge des mitteleuropäischen Winters abhängig ist. FEYTAUD, zit. von BALACHOWSKY und MESNIL — 1936 — (1), berichtet aus Frankreich, ALFARO aus Spanien und Portugal, von „Übersommerungen", bei denen der Käfer während der in Süd-West-Europa häufig vorkommenden heißen und zugleich trockenen Sommer vorübergehend den Erdboden aufsucht. In verschiedenen niederschlagsarmen Gegenden Amerikas graben sich die Käfer sofort mit Beginn des Hochsommers in die Erde ein und überdauern dort in „Trockenstarre" die heiße Jahreszeit (19) — nach BREITENBACHER kann sich die Länge derartiger Trockenperioden in bestimmten Ödgebieten oft über eine Zeitdauer bis zu 2 Jahren erstrecken. — Erst bei Eintritt größerer Bodenfeuchtigkeit nach Regenperioden löst sich der Starrezustand der Käfer; sie sind in kurzer Zeit wieder voll reaktionsfähig und zeigen normale Fertilität.

Unbeeinflußt davon, ob die Tiere im Freiland unter wechselnden Witterungsverhältnissen leben oder im Laboratorium unter optimalen Lebensbedingungen gehalten werden, beginnt, wie die vorliegenden Beobachtungen zeigen, der weitaus größte Teil der Jungkäfer gleich nach vollendeter Metamorphose und beendetem Reifefraß mit den Vorbereitungen für eine Ruheperiode. Nur ein sehr kleiner Prozentsatz der ausgereiften Vollinsekten ist manchmal sofort zur Fortpflanzung bereit, um nach kurzer Legeperiode ebenfalls in einen Ruhezustand zu verfallen, in dem die Tiere weitgehend unempfindlich gegen Hitze, Trockenheit und chemische Reize sind. Diese „echte" Diapause, die von physiologischen Umstellungen, u. a. durch Veränderungen im Wasserhaushalt der Tiere, Änderungen der Phototaxis und Geotaxis eingeleitet wird, dauert 3 bis 6 Monate. Bei unseren Versuchen wurde als kürzeste Zeit 78 Tage festgestellt. Kann der Käfer nach Ablauf dieser Ruhezeit nicht mit Hilfe von Bodenfeuchtigkeit seinen zu Beginn und während der Ruhezeit noch stärker verringerten Wassergehalt wieder auffüllen, so setzt eine „Pseudo-Diapause" ein. Das Vollinsekt verharrt dann so lange in einem inaktiven Zustand, bis geeignete Umweltverhältnisse eintreten, die ihm eine Reaktivierung und damit die Aufnahme normaler Lebensäußerungen ermöglichen.

Erfahrungen in der Pflanzenschutzmittelprüfung haben gezeigt, daß sich Larven des Kartoffelkäfers als sehr zuverlässig reagierende Testobjekte für die Durchführung von Vorprüfungen neuer Insektizide gegen beißende Insekten eignen. Eine von VON WINNING — 1951 — (18) beschriebene Methode weist auf die Möglichkeit der Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium vor Beginn der Vegetationsperiode — in den Monaten Februar bis Mai — hin; von Mai bis Ende August stehen aus dem Freiland die verschiedenen Entwicklungsstadien des Käfers zur Verfügung. In den Herbst- und Wintermonaten, in denen oft Mangel an geeignetem Tiermaterial in ausreichender Menge herrscht, war bisher eine Aufzucht von Kartoffelkäfern praktisch nicht möglich.

Soweit es sich nur um witterungsbedingte Einflüsse handelt, die in der Natur den äußeren Anlaß für den Beginn der Ruhepause geben, können im Laboratorium, nach entsprechender Gestaltung der Umwelt, bei fortpflanzungsbereiten Käfern der neuen Generation Eiablagen noch 4 bis 6 Wochen über das Ende der Vegetationsperiode hinaus erfolgen.

Der Eintritt der „echten" Diapause" kann durch Maßnahmen, wie Haltung der Käfer bei Temperaturen zwischen 25° und 30° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 80—100%, zusätzliche Belichtung im Anschluß an das Tageslicht bzw. Dauerbelichtung nicht verhindert werden. Eigene Erfahrungen werden durch ungarische Versuche bestätigt (2). Auch Verfüttern von jungem frischgrünem Kartoffelkraut steigert nur die Eiproduktion (2,17), verhindert aber nicht den Eintritt der Diapause.

Ohne eine Erklärung für das Zusammenwirken äußerer und innerer Faktoren und ihren Einfluß auf den Eintritt und das Ende der „echten" Diapause zu suchen oder die Diapause selbst verändern zu wollen, wurde aus der Kenntnis des biologischen Verhaltens der Vollinsekten eine Methode zur Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium in den Monaten entwickelt, in denen aus dem Freiland keine Tiere zur Verfügung stehen.

Methode

Eine ganzjährige Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium ist möglich, wenn stets für eine Reserve von Vollinsekten gesorgt wird, die nach Beendigung ihrer „echten" Diapause im Zustand der „Pseudo-Diapause" gehalten werden, d. h. im Laboratorium im Frühjahr den normalen Termin ihres Erwachens aus der Ruheperiode überliegen, um erst im Spätsommer oder im Herbst durch Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme reaktionsfähig gemacht zu werden. Nach unseren Erfahrungen hat sich während einer unter Laboratoriumsbedingungen in den Sommermonaten stattfindenden erzwungenen Pseudo-Diapause die Haltung der Tiere bei Temperaturen zwischen +4° und +6° C als günstig erwiesen. Die Aufbewahrung dieser Tiere, die bereits im Herbst „eingewintert" werden, erfolgt zweckmäßig in Steintöpfen (18). Zu starkes Austrocknen während des Überliegens schwächt die Käfer und wirkt sich nach beendeter Diapause — auch bei optimalen Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen — in erhöhter Mortalität der Zuchtkäfer, sehr verzögerter Aufnahme der Fortpflanzungstätigkeit und der Eiablage aus. Die Vitalität des Larvennachwuchses ist in der ersten Zeit häufig unterschiedlich.

Besser ist es, für die Winterzucht Käfer zu verwenden, die im Laboratorium bereits im Frühjahr oder während der Vorsommermonate in sogenannte

„echte" Diapause gehen. Diese Käfer haben nach 3—4 Monaten ihre Ruheperiode beendet und sind noch im Herbst des gleichen Jahres, also nach A b - s c h l u ß der Vegetationszeit, bzw. in den nachfolgenden Wintermonaten voll aktionsfähig und zur Zucht einzusetzen. Die Mortalität der Tiere nach dieser Ruhezeit ist wesentlich geringer als bei solchen, die durch eine lange Periode des Überliegens geschwächt wurden. Unterschiede in der Vitalität der Larven treten nicht auf. Wir führen seit drei Jahren diese letztere Methode mit gutem Erfolge durch.

Von Februar bis Mai wird in jedem Monat eine gewisse Anzahl von unseren während dieser Zeit im Laboratorium herangezogenen Jungkäfern für die zukünftige Winteraufzucht bestimmt und sofort nach dem Schlüpfen in etwa 60 cm hohen Sammelkäfigen untergebracht. Der Boden dieser Käfige ist mit einem der Grundfläche (30×30 cm) angepaßten, unglasierten, quadratischen Tongefäß von etwa 30 cm Höhe ausgefüllt. In dem Tongefäß befindet sich gesiebter leicht-lehmiger Sand (Feuchtigkeitsgehalt etwa 35 bis 40%). Ein mit Wasser gefülltes Standgefäß (∅ 6 cm, Höhe 24 cm) in der Mitte des Topfes nimmt Kartoffelkraut auf. Bei Raumtemperaturen von 22 bis 24° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von etwa 25% haben alle eingezwingerten Käfer im allgemeinen, spätestens nach drei Wochen ihren Reifefraß beendet und sich in den Boden eingegraben. Das Futterglas wird jetzt entfernt, das Tongefäß aus dem Käfig herausgenommen und mit einem Drahtdeckel bedeckt. In der bei Normaltemperaturen langsam austrocknenden Erde verbringen die Tiere die Sommermonate.

Eine Unterbringung in besonderen Kühlräumen erübrigt sich. Günstig ist es, die Erdtöpfe, solange sich noch fressende Käfer auf ihnen befinden, ein- bis zweimal wöchentlich leicht mit Wasser zu besprühen; in zu trockenem Boden graben sich die Tiere n i c h t ein. Werden die Erdtöpfe — frühestens 90 Tage — im allgemeinen 150—180 Tage nach erfolgtem Eingraben der Käfer gründlich durchfeuchtet und 8—10 Tage bei gleichbleibenden Temperaturen von 25 bis 30° C aufgestellt, erscheinen die Tiere an der Erdoberfläche. Zu beachten ist, daß die Erdmischung nicht zuviel Ton- oder Lehmbestandteile enthält, damit die Erde nach dem Anfeuchten nicht verschlämmt. Die Mortalität während der sommerlichen Ruhezeit in lufttrockener Erde beträgt 25 bis 30% und ist niedriger als in feuchter. Pilzbefall wird selten beobachtet. Diese Käfer erreichen schneller ihre normale Vitalität als solche, die überliegen.

Bevor die Fütterung mit Kartoffellaub beginnt, werden die Tiere ein bis zwei Tage in Glasschalen (Höhe 8 cm, ∅ 25 cm), sog. Kristallisierschalen auf feuchter Watte gehalten, damit die Käfer ihren Wassergehalt möglichst schnell auffüllen können.

Das Aufziehen der Tiere kann in M a s s e n - z u c h t e n erfolgen, vorausgesetzt, daß eine t ä g - l i c h e g r ü n d l i c h e Säuberung der Zuchtschalen vorgenommen wird. Die von VON WINNING beschriebene Methode der Aufzucht im Laboratorium findet nur zum Teil bei uns Anwendung. Eigelege und L_1 werden auf Dahlemer Schalen — mit Rundfilter bezogen — gehalten. Für die älteren Larvenstadien dienen die erwähnten Glasschalen als Zuchtgefäße. Der Boden wird mit einem Rundfilter gleicher Größe bedeckt und darauf Kartoffellaub gelegt. Die Anzahl der Tiere beträgt bei L_2 bis 200, bei L_3 etwa 150, bei L_4 etwa 100 je Schale. Bei L_4 wird unter Filterpapier und Futter erst eine etwa 2 cm hohe Schicht Sägemehl gegeben. Bedeckt werden die Zuchtschalen mit einem Rundfilter von etwa 30 cm Durchmesser und einem luftdurchlässigen Drahtdeckel. Zu fester Abschluß, z. B. durch Glasscheiben, begünstigt Hitze- und Feuchtigkeitsstauungen, die durch den flüssigen Kot der Larven in Verbindung mit dem saftigen Kartoffellaub leicht innerhalb des Zuchtraumes entstehen und den Gesundheitszustand der Tiere stark beeinträchtigen.

Größere Mengen von L_4 werden nach einer von GÖRNITZ erprobten Methode in großen offenen Schüsseln auf Sträußen von Kartoffellaub gehalten. Verpuppungsreife L_4 können sich vorübergehend in Sägemehl eingraben, mit dem etwa $^1/_3$ hoch der Boden der Schüsseln bedeckt ist. Bei der etwa jeden 2. Tag stattfindenden Reinigung der Aufzuchtschüsseln werden alle sich im Vorpuppenstadium befindlichen Tiere ausgesiebt und auf Erdtöpfe zur Verpuppung gesetzt. Um ein Entweichen der L_4 zu verhindern, empfiehlt es sich, den Rand dieser Aufzuchtschüsseln gegebenenfalls mit Raupenleim zu bestreichen. V o l l i n s e k t e n, soweit es Zuchttiere sind, werden ebenfalls in Glasschalen angegebener Größe gehalten. Günstig ist es, außer Kartoffellaub reichlich „Kletterstreifen" (etwa 1 cm breite treppenartig gefaltete Filtrierpapierstreifen beliebiger Länge) hineinzugeben, die von den Käfern häufig für Eiablagen benutzt werden.

Nach Beendigung der Diapause und Aufnahme der Legetätigkeit erfolgt zuerst die Ablage einzelner Eier oder einiger weniger kleinerer Eigelege. Der Nachwuchs an gleichaltrigen Tieren ist entsprechend gering. Um eine gewisse Anzahl einsatzfähiger und legebereiter Käfer für die Durchführung einer Winteraufzucht zu erhalten, empfiehlt es sich, die ersten Vollinsekten, die im Winter aufgezogen werden und mengenmäßig noch nicht für Versuche ausreichen, in Diapause gehen zu lassen.

Die Haltung des Tiermaterials in diesen Glasschalen ermöglicht die Benutzung eines „Zuchtschrankes" (Abbildung 1), in dem bei uns die Tiere bei relativ gleichbleibenden Temperaturen von 24 bis 25° C während der Herbst- und Wintermonate aufgezogen werden. Das nachstehende Bild zeigt den Bau des Zuchtschrankes. Die Wände dieses



Abb. 1.: Zuchtschrank, geöffnet.
(Glühbirne z. Z. der Aufnahme nicht bedeckt. Links außerhalb des Schrankes ist das Schaltrelais, oben von der Decke, nach unten hängend, ist das Kontaktthermometer angebracht)



Abb. 2. Erstling, Frühbote, Aquila, unbehandelt
Pflanztermin: 14. 10. 1954, Stand: 12. 11. 1954

Schrankes bestehen mit Ausnahme der Rückwand aus Glasscheiben, so daß im Innenraum Tageshelle herrscht. Die Beheizung erfolgt mittels einer 100-W-Glühbirne, über die zur besseren Wärmestrahlung ein Blumentopf gestülpt wird. Ein Thermoregler oder Schaltrelais sorgt selbsttätig für gleichbleibende Temperaturen innerhalb des Schrankes. Wärmestauungen werden dadurch vermieden, daß Holzroste an Stelle von Holzbrettern als Regalfächer eingesetzt sind. Außerdem ist die Möglichkeit einer Entlüftung des Schrankes vorgesehen. Zu diesem Zweck wird die Decke aus drei einzelnen Glasscheiben gebildet, die derart nebeneinander eingesetzt sind, daß zwischen je zwei Scheiben Zwischenräume von etwa 2 cm entstehen.

Durch diese „Entlüftungsschlitze" kann die aufsteigende warme Luft jederzeit entweichen. Durch Auflegen schmaler Glasscheiben ist es möglich, bei Bedarf die Entlüftungsschlitze zu verschließen. Für sonnenlose Wintertage ist eine zusätzliche künstliche Beleuchtung des Schrankes von außen während der Tagesstunden vorgesehen, um die Legetätigkeit der Käfer anzuregen.

Durch systematische Veränderungen der Zuchtbedingungen, z. B. der Temperaturen und der Luftfeuchtigkeit, der Qualität und Quantität der Futtergaben ist in gewissem Rahmen der zeitliche Ablauf einzelner Abschnitte der Larvenentwicklung oder der Beginn und das Ende der Metamorphose zu beeinflussen.

Die Benutzung eines derartigen Schrankes erlaubt die Unterbringung einer großen Zahl von Versuchstieren auf sehr kleinem Raum.

Fütterung

a) mit Kartoffelknollen

Vollinsekten können mit rohen Kartoffelstücken und einer etwa alle zwei Tage erfolgenden Beigabe einer geringen Menge von frischem Kartoffellaub gehalten werden. Bei dieser Futtermischung dauert es aber relativ lange bis die ersten Eiablagen einsetzen, die auch in der Folgezeit seltener sind als bei ausschließlicher Laubfütterung. Werden nur Kartoffelscheiben verfüttert, die des Feuchtigkeitsgehaltes wegen von den Käfern nach beendeter Diapause gern angenommen werden, so tritt überhaupt keine Eiablage ein, vermutlich aus Mangel an Chlorophyllkörnern in der Knolle. Von Larven des Kartoffelkäfers werden Kartoffelstücke ebenfalls angenagt, jedoch wird dadurch die Entwicklung gestört. Die Larven nehmen an Gewicht zu, wachsen aber nur scheinbar. Durch das Fehlen von Diastase — CHUN-TEH-CHIN — 1950 — (6) werden die mit der Kartoffel aufgenommenen Stärkekörner nicht abgebaut und bleiben unverdaut in dem Verdauungskanal der Larve zurück. Das Tier schwillt auf, das Abdomen nimmt fast kugelige Gestalt an. Die Larven sind kaum in der Lage umherzukriecken; sie vermögen sich mitunter nicht auf den Beinen zu halten und verbleiben in Seitenlage. Die Haut ist prall-gespannt und unnatürlich glänzend. Der spärlich ausgeschiedene Kot verliert seine normale flüssige Konsistenz und ist hart-krümelig; seine Farbe verändert sich von grünlich-braun zu gelblich grauweiß.

Je jünger das Larvenstadium, um so größer ist die Sterblichkeit bei dieser Ernährung. Ältere L_4, die aus Futtermangel während der Wintermonate eine Zufütterung von Kartoffelstücken erhalten, können diese Kost etwas besser vertragen. Es wird auch erhöhte Sterblichkeit beobachtet, sie ist aber wesentlich niedriger als bei den jüngeren Entwicklungsstadien. Als Versuchstiere eignen sich diese wegen ihrer unterschiedlichen Vitalität nicht. Zum größten Teil gehen diese Larven in nicht völlig ausgewachsenem Zustande vorzeitig in die Metamorphose. Das prozentuale Schlüpfergebnis bei den Jungkäfern liegt niedriger als üblich. Die Vollinsekten sind von kleinerer Gestalt, sonst aber normal reaktionsfähig.

b) mit Kartoffellaub

Voraussetzung für eine erfolgreiche Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium außerhalb der Vegetationszeit ist eine ausreichende Futtergrundlage von Kartoffellaub.

Durch Kartoffelspätpflanzung, Anfang bis Mitte August, ist es möglich, bis Ende September oder Mitte Oktober, wenn die zu normalem Pflanztermin gelegten Kartoffeln bereits abwelken oder abgewelkt sind, junges frisch-grünes Kartoffelkraut aus dem Freiland zu ernten. Günstig ist außerdem, Ende August, spätestens Anfang September, im Mistbeet Kartoffeln auszulegen. Unter den klimatischen Bedingungen und den Bodenverhältnissen Kleinmachnows hat in manchen Jahren der Anbau von Kartoffeln in einem „Warmbeet" gute Erfolge gehabt. Wenn diese Spätsommerpflanzung im Mistbeet auch eine Verlängerung der Laubernte gestattet — bei wiederholtem Schneiden des Krautes — bis über die ersten leichten Bodenfröste hinaus, so müssen mit Beginn der kalten Jahreszeit jedoch genügend Kartoffelpflanzen aus Gewächshauskulturen bereitstehen.



Abb. 3. Erstling, Frühbote, Aquila, „Quarzsand"-Behandlung und Zusatzbelichtung
Pflanztermin: 14. 10. 1956, Stand: 30. 10. 1954
(nur bei Erstling erfolgreich)

Anzucht von Kartoffelpflanzen während der Wintermonate

Schwierigkeiten bei dem Heranziehen junger Kartoffelpflanzen während der Wintermonate entstehen durch die natürliche Ruheperiode der Kartoffeln in den ersten Monaten nach der Ernte bis etwa Ende Dezember und durch die, während dieser Jahreszeit, für die Entwicklung der Pflanzen unzureichenden Lichtverhältnisse (Bild 2).

Von den chemischen und pysikalischen Verfahren, die seit einigen Jahren zur Unterbrechung der Keimruhe der Knollen und zur Förderung der Keimentwicklung bekannt sind, hat BODE — 1950 — (3) das von SNELL — 1941 — (14) beschriebene Aethylenchlorhydrin — Tauchverfahren*) — in Vergleich mit der Trockenbegasung durch „Rindite-Gemisch" nach DENNY — 1945 — (7)**) systematisch an 19 verschiedenen Kartoffelsorten erprobt.

Eigene Versuche, die sich auf 6 Sorten (Früh-, Mittel- und Spätkartoffeln) beschränkten, stimmen in ihren Ergebnissen im wesentlichen mit denen von BODE überein. Bei allen Sorten gelingt es, die natürliche Ruheperiode zu unterbrechen und eine starke Beschleunigung des Keimungsbeginns zu erreichen.

Eine von BODE zusammengestellte tabellarische Übersicht läßt das jahreszeitlich unterschiedliche Verhalten der verschiedenen Sorten nach einer Behandlung nach dem Aethylenchlorhydrin-Tauchverfahren bzw. durch Trockenbegasung mit dem Rindite-Gemisch erkennen.

... „Anzahl der Knollen mit Keimbildung (von je 20 Stck) nach verschiedener Behandlung mit anschließendem 5tägigem Aufenthalt bei höherer Temperatur (Auszug aus einer Tabelle)

Sorte	September-Ansatz			Dezember-Ansatz		
	Kontrolle	Aethylenchlorhydrin	Rindite	Kontrolle	Aethylenchlorhydrin	Rindite
Erstling	0	0	2	20	18	19
Frühmölle	0	0	13	20	20	20
Frühbote	0	13	12	20	20	20
Mittelfrühe	0	1	16	17	20	20
Aquila	0	6	18	20	20	20
Merkur	0	1	0	19	16	19

Wir haben stets mit der Sorte Aquila die besten Erfolge erzielt, besser noch als mit Frühbote; Frühmölle und Mittelfrühe waren etwa gleichwertig. Gegen Ausgang des Dezembers, mit zunehmendem Nachlassen der Keimruhe, ist der Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Kartoffeln nicht mehr so auffällig wie kurz nach der Ernte. Es

*) Verfahren nach Snell: Kartoffelknollen werden in 6%ige wässerige Aethylenchlorhydrinlösung getaucht, noch naß in dicht schließende Gefäße gegeben und 48 Stunden der Gaseinwirkung des verdunstenden Aethylenchlorhydrins ausgesetzt, danach wieder herausgenommen, etwa 30 Minuten zum Abtrocknen ausgelegt und anschließend noch 4 bis 5 Tage im Wärmeschrank bei Temperaturen von 30 — 32 ° C gehalten. Keimdauer 14 — 21 Tage.

**) Verfahren nach Denny: In dicht schließende Gefäße werden lagenweise Kartoffeln, abwechselnd mit Streifen von Filtrierpapier oder kleinen Mullstücken, chlorhydrin + Aethylendichlorid + Tetrachlorkohlenstoff die mit dem „Rindite"-Gemisch benetzt sind (Aethylenim Verhältnis 7 : 3 : 1; 0,3 ccm je 1 kg Kartoffelknollen), eingeschichtet. 72 Stunden werden die Kartoffeln in verdunkelten Gefäßen bei 20 ° C der allmählichen Verdampfung des „Rindite"-Gemisches ausgesetzt, noch weitere 5 Tage offen bei Temperaturen bis zu 30 ° C gehalten, bevor sie zum Keimen aufgestellt werden. Keimdauer 10 — 14 Tage.



Abb. 4. Erstling, Frühbote, Aquila, „Rindite"-Behandlung ohne Zusatzbelichtung
Pflanztermin: 14. 10. 1956, Stand: 12. 11. 1954

empfiehlt sich, jedoch noch über den Dezember hinaus an den zum Pflanzgut bestimmten Knollen eine entsprechende Behandlung zur Keimstimulierung vorzunehmen, da sie gleichzeitig die allgemeine Wuchsfreudigkeit der jungen Pflanze anregt. Für unsere Anzucht von Kartoffeln als Futter- und Versuchspflanzen wird ausschließlich eine Vorbehandlung mit der Rindite-Mischung durchgeführt, die die beste Wirkung bei fast allen Sorten zeigt. Bei der „Trockenbehandlung" ist außerdem die Gefahr der Übertragung von Fäulnisbakterien geringer als bei anderen, z. B. „nassen" Verfahren (3). Bei der Sorte Erstling, die bei den Septemberansätzen auf das Aethylenchlorhydrin-Tauchverfahren und auf die Trockenbegasungsmethode unbefriedigend reagierte, konnten wir in Anlehnung an den von KOPETZ — 1949 — (11) entwickelten Hydroponischen Augenstecklingstest eine Beschleunigung der Keimung und des späteren Wachstums erreichen, wenn die Knollen 3 bis 5 Tage in gut durchgefeuchteten Quarzsand (Temperatur 25° C) gelegt wurden — Keimdauer 10 Tage — Bild 3). Bei Aquila und Frühbote blieb diese Methode ohne Erfolg.

Eine Mischung von Landerde (leicht-lehmiger Sand) und Kompost im Verhältnis 1 : 1 eignet sich bei uns während der Winterzeit am besten für das Wachstum vorbehandelter und vorgekeimter Kartoffeln. Zu schwerer Boden oder zusätzliche Düngergaben bewirkten nur Beschleunigung des Längenwachstums bei gleichzeitig ungenügender Blattbildung.

Pflanzgut für die Gewächshauskultur von Kartoffeln kann auch bereit gestellt werden, ohne dafür an Knollen der neuen Ernte eine der erwähnten Vorbehandlungen anwenden zu müssen. Kartoffelstauden — während der Herbst- und Wintermonate in Töpfen gezogen — läßt man nach der Laubernte noch einmal austreiben und sich dann ungestört entwickeln. Die Knollen dieser Stauden, etwa ab März geerntet, haben im Herbst gleichen Jahres die Keimruhe beendet. Bei diesen meist nur kleinen Kartoffeln müssen stets mehrere gemeinsam getopft werden.

Die Aufstellung der Pflanzkästen oder -töpfe im Gewächshaus während der Wintermonate bringt nach MITSCHERLICH eine Minderung der Lichtintensität um 43%. Während der dunklen Jahres-



Abb. 5. Aquila, verschiedene Keimstimulierungsverfahren und Zusatzbelichtung
Pflanztermin: 14. 10. 1956, Stand: 30. 10. 1954

zeit entwickeln sich daher bei den Kartoffeln meist nur die Hauptsprosse mit überlangen Internodien und verhältnismäßig kleinen gelblich-grün gefärbten Blättern. Die Laub- bzw. Futterausbeute ist entsprechend gering. Die über Normalmaß langen schwachwüchsigen Pflanzen fallen leicht um und sind deshalb auch als Versuchspflanzen bei Käfigversuchen zur Erprobung von Insektiziden ungeeignet.

Auch bei Verwendung von Pflanzkartoffeln in Keimstimmung gelingt es nicht, bei den von Mitte Oktober bis Ende Februar herrschenden Lichtverhältnissen w u c h s f r e u d i g e, k r ä f t i g e Kartoffelpflanzen mit r e i c h l i c h e r Laubentwicklung heranzuziehen (Bild 4).

Über den Einfluß der Tageslichtlänge auf die Ausbildung der vegetativen Organe und auf die Blütenbildung bestimmter Pflanzengruppen ist wiederholt gearbeitet worden; u. a. von SCHICK und STELZNER/TORKA, spez. bei Kartoffeln (13), (15).

Nach eigenen Erfahrungen wirkt eine nächtliche Zusatzbelichtung zum Tageslicht während der Wintermonate auf das Wachstum junger Kartoffelpflanzen, vor allem auf die Laubbildung günstig. Die Entwicklung der Kartoffelpflanze verläuft gleichmäßig, der Wuchs ist gedrungen-kräftig, der normale Habitus bleibt erhalten, im Vergleich zu Pflanzen, die o h n e Zusatzbelichtung aufwachsen. Die Krautentwicklung ist verbessert, die Blattfläche vergrößert, die Blattfarbe dunkel-sattgrün. Die Pflanzen treiben auch bei mehrfachem Laubschnitt wieder kräftig aus. (Bilder 5, 6 und 7.)



Abb. 6. Aquila, „Rindite"-Behandlung und Zusatzbelichtung
Pflanztermin: 14. 10. 1954, Stand: 12. 11. 1954

ULLRICH —1941 — (16) beobachtete bei seinen Untersuchungen über die Entwicklung der Pflanzen bei ausschließlich künstlicher Beleuchtung ein befriedigendes Gedeihen der Sorte „Regina"-Hochzucht unter dem Einfluß von Osram-HNR-Leuchtstoffröhren.

Wir verwenden für unsere Zusatzbeleuchtung das sogenannte „Praxisaggregat 1953" von VEB Leuchtenbau, Berlin O 112, Boxhagener Straße 76/78. Die zusätzliche Belichtungsdauer beträgt 8 Stunden.

Das Praxisaggregat, aus der eigentlichen Leuchte mit 10 Niederspannungsleuchtstoffröhren bestehend, ist durch Ketten, verstellbar, mit einem Wagengestell verbunden. Das Wagengestell, mit 4 Rädern ausgerüstet, läuft eine Schiene entlang, die über den Pflanztischen dicht unter dem Gewächshausdach angebracht ist. Durch Verschieben des Wagengestells auf der Schiene ist der Platz des Leuchtaggregates beliebig über den Pflanztischen zu verändern. Das Praxisaggregat belichtet eine Fläche von 2,25 m². Auf dieser Fläche können bei einmaliger Belichtung von 16.00 bis 24.00 Uhr 72 Töpfe von 16 cm Durchmesser untergebracht werden.



Abb. 7. Frühbote, „Rindite"-Behandlung und Zusatzbelicht.
Pflanztermin: 14. 10. 1954, Stand: 12. 11. 1954

Da das Leuchtaggregat nachts von 0.00 bis 8.00 Uhr zum zweitenmal eingesetzt werden kann, verdoppelt sich die Zahl der zu belichtenden Töpfe, d. h. es können mit dem Aggregat 144 Pflanzen belichtet werden.

Zu beachten ist:

1. die zusätzliche Belichtung muß im Anschluß an das Tageslicht oder vor Tagesbeginn erfolgen.
2. Die Pflanzen sind ziemlich dicht unter den Lichtquellen aufzustellen, damit die Abstrahlungsenergie besser verwertet wird. Der Abstand zwischen Pflanzen und dem Aggregat soll nach Möglichkeit nicht mehr als 5 cm betragen. Schädigungen durch zu starke Wärmestrahlung der Leuchtquellen sind bei Niederspannungsleuchtstoffröhren nicht zu befürchten.
3. Vor dem Einschalten der Zusatzbelichtung sind die Pflanzen noch einmal zu wässern, da die erhöhte Lichtzufuhr die Assimilationstätigkeit bedeutend verstärkt.

An den auf ihre Eignung für Gewächshauskulturen von uns erprobten 6 Kartoffelsorten wur-

den nach erfolgter Raumbegasung mit dem „Rindite-Gemisch", zusätzlicher Belichtung der jungen Pflanzen und bei sonst gleichen Vegetationsbedingungen beobachtet:

A q u i l a :

Gute Keimentwicklung, mehrtriebig-kräftiger Wuchs, reichliche Bildung von Blattmasse, gleichmäßige Entwicklung aller Stauden gleichen Pflanztermins, erneutes kräftiges Austreiben nach Totalschnitt.

Bild 6: Wuchshöhe 30 Tage nach dem Auslegen der Knollen = 18—15 cm.

F r ü h b o t e :

Ergebnis ähnlich wie bei Aquila, jedoch nicht immer mehrtriebig. Die Fiederblättchen sind größer als bei Aquila, Blattbildung jedoch geringer. Die Entwicklung der Pflanzen gleichen Pflanztermins ist unregelmäßiger.

Bild 7: Wuchshöhe 30 Tage nach dem Auslegen der Knollen = 10—15 cm.

F r ü h m ö l l e , M i t t e l f r ü h e :

Das Wachstum ist gut, meist mehrtriebig. Die Bildung von Blattmasse ist nicht so ergiebig wie bei Aquila.

Wuchshöhe 30 Tage nach dem Auslegen der Knollen: 12—14 cm.

E r s t l i n g :

Befriedigt nur anfänglich, ist im Vergleich mit den anderen vorgenannten Sorten weniger wuchsfreudig, meist eintriebig. Die Blätter sind härter, vergilben früher. Nach Totalschnitt treibt die Pflanze nur langsam wieder aus.

Wuchshöhe 30 Tage nach dem Auslegen der Knollen: 2—20 cm.

M e r k u r :

Befriedigte unter unseren Vegetationsbedingungen nicht. Die Pflanzen, nur eintriebig und hochgeschossen, hatten wenig und sehr kleine Blätter.

Wuchshöhe 30 Tage nach dem Auslegen der Knollen: 0—25 cm.

Als günstig haben sich Raumtemperaturen um 16° C gezeigt (Maximum 18° C, Minimum 14° C).

Ein Treiben vorgekeimter, frisch ausgelegter Knollen bei Raumtemperaturen bis 23° C beschleunigt das Auflaufen und das Wachstum. Haben die jungen Triebe der Kartoffeln eine Länge von 4 cm erreicht, empfiehlt es sich, die Temperaturen der Wärmestellen zu senken, um dem Vergeilen der Pflanzen vorzubeugen.

Zum Wässern der Stauden ist nach Möglichkeit Wasser von Raumtemperatur zu benutzen. Scheinbar unerklärliche Wachstumstockungen können durch unterkühltes Wasser verursacht werden.

Blattläuse, die sich bei den Gewächshauskulturen oft ansiedeln, lassen sich von den Stauden gut mit einem groben Pinsel entfernen; bei größeren Pflanzenmengen durch Abspritzen mit scharfem Wasserstrahl. Die Anwendung von Blattlausmitteln bei Kartoffelpflanzen, die zu Futterzwecken für Kartoffelkäfer angebaut werden, ist zu vermeiden.

Literaturverzeichnis

1. BALACHOWSKY et MESNIL: Les Insectes unisibles aux plantes cultivées.
Paris 1936, Ministére de l'Agriculture.

2. BERICHT DER INT. PFL.SCHTZ.KONF. 1952 in Bln.

3. BODE, F. E.: Untersuchungen zur Unterbrechung der Keimruhe bei Kartoffeln.
Nachrbl. d. Dtsch. Pflz.schtz. (Braunschw.), 1950, *2*. 12, 183—186.

4. BREITENBACHER, J.: The relation of water to the behaviour of potato beetle in desert.
Publ. Carnegie Inst. Washington, 1918, *293*, 341.

5. CARLSON, H.: Über Ruhestadien erwachsener Insekten.
Z. f. angew. Physiol., 1953, *35*, 4, 344—352.

6. CHUN-TEH-CHIN: Studies on the physiological relations between the larvae of Leptinotarsa decemlineata Say and some solanaceous plants.
Tijdschrift of Plantenziekten, 1950, *56*, 3—83.

7. DENNY, F. E.: Synergistic effects of three chemicals in the treatment of dormant potato tubers to hasten germination.
Contrib. Boyce, Thompson-Inst., 1945, *14*, 1—14, ref. QUANTZ, Nachrbl. d. Dtsch. Pfl.schtz. (Braunschw.), 1950, *1*, 2, 32.

8. FABER, W.: Biologische Untersuchungen zur Diapause des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say).
Pflz.schtz.ber., 1945, *III*, 5, 65—94.

9. GRISON, P.: Remarque sur des Phénomènes de diapause vrais observés au stade imaginale chez le doryphore (Leptinotarsa decemlineata Say).
Acad. Sci. (Paris), 1914, *218*, 342—344.

10. GRISON, P.: Variabilité de la durée des périodes d'entrée en diapause chez le doryphore Leptinotarsa decemlineata Say.
C. r. Acad. Sci (Paris), 1950, *238*, 2195—2197.

11. KOPETZ, L. M.: Der Hydroponische Augenstecklingstest.
Bodenkultur, 1949, *3*, 487—503.

12. PRECHT, H.: Über Ruhestadien erwachsener Insekten.
I. Versuche am Kartoffelkäfer (Leptinotarsa decemlineata Say).
Z. f. vgl. Physiol., 1953, *35*, 326—343.

13. SCHICK, R.: Photoperiodismus.
Der Züchter, 1932, *4*, 1, 122—135.

14. SNELL, K.: Die Feststellung der Sortenechtheit und Sortenreinheit bei Hackfrüchten.
Handb. d. Pflz.kr., 1941, Bd. VI, 344—351.

15. STELZNER, G. und TORKA, M.: Tageslänge, Temperatur und andere Umweltfaktoren in ihrem Einfluß auf die Knollenbildung der Kartoffel.
Der Züchter, 1940, *12*, 10.

16. ULLRICH, H.: Zur Frage der Entwicklung der Pflanzen bei ausschließlich künstlicher Beleuchtung.
1. Mitt. Bericht über die Benutzung von Osram-Mg-Mischlicht und Leuchtstofflampen HNR 100 bei etwa 2400 Lux.
2. Mitt. Über weitere Versuche mit Osram-Leuchtstofflampen, insbesondere bei höherer Beleuchtungsintensität.
Ber. d. Dtsch. Bot. Ges., 1941, *59*, 195—232, und *60*, 1942, 152—178.

17. de WILDE: La diapause imaginale chez les insectes.
Acta neerl. Physiol.- 1949, *17*, 2 c.

18. v. WINNING, E.: Bewährte Methoden der Aufzucht von Kartoffelkäfern im Laboratorium.
Nachr.bl. f. d. Dtsch. Pflzschtzd., 1951, *5* (N. F.), 7, 128—130.

Besprechung aus der Literatur

SORAUER, P., **Handbuch der Pflanzenkrankheiten.** Herausgegeben von Appel, O., Blunk, H., und Richter, H., Bd. II, 1. Lieferung. — Die Viruskrankheiten. Bearbeitet von Köhler, E., und Klinkowski, M., 6. Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 784 S., 326 Abb., Ganzleinen geb.

Im vorliegenden Band der Neuausgabe des „Sorauer" findet das gegenwärtige Wissen über die pflanzlichen Virosen umfassende Darstellung. Der erste Teil des Werkes wurde von Oberregierungsrat Dr. E. KÖHLER, Direktor des Instituts für Virusforschung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig bearbeitet. In ihm werden zunächst die allgemein wichtigen Fragen des Mechanismus und der Wirkung der Infektion der Pflanzen mit Viren behandelt. Weiterhin finden Besprechung die Unterscheidungsmerkmale der Virusarten und ihrer Varianten sowie die Möglichkeiten der Übertragung der Viruskrankheiten von Pflanze zu Pflanze und ihre Erkennung.

Wie ungeheuer rasch, aber auch grundlegend, die biologische Wissenschaft die Kenntnisse und Vorstellungen über die Viren erweitert hat, wie groß andererseits aber auch noch die Notwendigkeit ist, mancherlei Erkenntnislücken auszufüllen, zeigen die Abschnitte über die Systematik der Viren und über die uns heute doch noch in recht beschränktem Umfang bekannten, erfolgreichen und sicheren Bekämpfungsmaßnahmen der wirtschaftlich vielfach überaus schädlichen Krankheiten.

Im speziellen Teil (S. 133—707) werden die zur Zeit als Virosen angesprochenen Krankheiten der Kultur- und Zierpflanzen ausführlich beschrieben. Bis auf die Abschnitte über die Viruskrankheiten der Chenopodiaceen und der Solanaceen, die von KÖHLER, dem anerkannten Spezialisten, gerade für diese Familien bearbeitet wurden, hat Prof. Dr. M. KLINKOWSKI, Direktor des Phytopathologischen Instituts der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin in Aschersleben in unermüdlicher Arbeit die Literatur aus aller Welt gesammelt und ausgewertet. Nicht nur der Nichtfachmann wird von der geradezu ungeheuerlichen Zahl der von Viren verursachten Pflanzenkrankheiten beeindruckt sein, auch dem Phytopathologen wird der umfassendste Überblick über die Verbreitung der Virosen und ihre Symptome gegeben, den die Wissenschaft zur Zeit zu vermitteln in der Lage ist.

Beim Studium der beschriebenen Krankheitsbilder und der sie hervorrufenden Viren ist deutlich erkennbar, in welch großem Umfang uns weitere intensive Bearbeitung neue Klarheit bringen muß; denn die Tatsache, daß offensichtlich die gleichen Viren in Pflanzen unterschiedlicher Spezies Virosen hervorrufen können, deren Erscheinungsbild oftmals durchaus nicht auf das gleiche Virus als Ursache schließen läßt, beweist die Kompliziertheit des Problems und eröffnet fruchtbare Arbeitsperspektiven. So ist es durchaus möglich, daß in einer späteren Ausgabe des Werkes eine prinzipielle Neugliederung des Inhaltes auf der Basis der Systematik der Viren der jetzt vorliegenden Beschreibung jeder einzelnen Krankheit Platz macht. Die jetzt gewählte Gliederung ist aber tatsächlich die im Augenblick wirklich einzig mögliche und daher zweckmäßigste.

Sowohl KÖHLER als auch KLINKOWSKI haben in dem durch die Fülle des Stoffes ausgezeichneten speziellen Teil in sprachlicher Meisterschaft verstanden, die Darstellung auf das Wesentliche zu beschränken und doch klare Bilder der Virosen aufzuzeigen. Je länger dieser Band studiert wird, um so mehr wird er zum unentbehrlichen Berater für den Praktiker und zur Quelle neuer Anregungen für den Forscher. Dazu tragen auch die Abbildungen bei, die in ihrer sauberen Ausführung das geschriebene Wort illustrieren, soweit es überhaupt die Schwarz-weiß-Technik zuläßt.

Die Gemeinschaftsarbeit beider Bearbeiter hat ein Werk erbracht, das sich in seiner ansprechenden, aber doch kritischen Darstellung als lang erwarteter und deshalb vom gesamten Pflanzenschutz dankbar begrüßter Band würdig dem „Sorauer" einreiht.

Möge diese gut gelungene Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaftlern aus beiden Teilen unseres gespaltenen Vaterlandes ein glückliches Omen für seine baldige Wiedervereinigung sein! J. HARTISCH

SCHMIDT, Martin, **Landwirtschaftlicher Pflanzenschutz.** 2. erweiterte Auflage, Deutscher Bauernverlag, Berlin 1955, 396 Seiten, zahlreiche Abbildungen, geb.: DM 9,60.

Die erste im Jahre 1952 erschienene Auflage des vorliegenden Buches (vgl. Besprechung in Heft 7, 1953, Seite 139 in unserer Zeitschrift) war nach kurzer Zeit vergriffen. Die Gliederung des Stoffes und der Umfang blieben bei der 2. Auflage unverändert. Einige Abschnitte, wie z. B. „belebte, infektiöse Krankheitsursachen", „Prognose" und „Getreide" (Vorratsschädlinge), wurden den neuen Forschungsergebnissen entsprechend umgearbeitet und ergänzt. Dabei wurde die Ratten- und Hausmausbekämpfung etwas kurz behandelt. Mit Rücksicht auf die Veränderungen wurde das Verzeichnis der geprüften und anerkannten Pflanzenschutzmittel in der 2. Auflage weggelassen. Die Wiedergabe der anschaulichen, gut ausgesuchten Strichzeichnungen der Schädlinge und der typischen Schadbilder ist klar und deutlich; dagegen waren manche Fotobilder für die Wiedergabe auf dem billigen Druckpapier des Buches wenig geeignet. Die vorliegende Auflage ist als Lehrbuch an den Fachschulen der DDR seitens des Staatssekretariats für Hochschulwesen, Hauptabteilung Fachschulwesen, eingeführt und kann als unentbehrliches Nachschlagewerk auch für die breiten Kreise der Pflanzenschutzpraxis warm empfohlen werden.

KLEMM

HÄRDTL, H., **Arbeit und Planung im Pflanzenschutz.** Deutscher Bauernverlag Berlin, 1956, 164 Seiten, 32 Abbildungen, 8 Tabellen, geb., Preis: 8,— DM.

Der Verfasser hat seinem Buch das Ziel zugrunde gelegt, den praktischen Pflanzenschutz über betriebswirtschaftliche Fragen zu unterrichten und ihm eine Basis für die Planung und Durchführung seiner Arbeiten zu geben. Im 1. Kapitel wird die Bedeutung und Notwendigkeit pflanzenschutzlicher Planung dargestellt. Ihm folgt eine allgemeine Zusammenstellung pflanzenschutzlicher Arbeiten hinsichtlich Material, Arbeitszeit und Leistung. Das folgende Kapitel behandelt die Leistungen bei ein-

zelnen pflanzenschutzlichen Arbeiten, wobei u. a. auch der Wasserwirtschaftliche Pflanzenschutz Beachtung findet. In einer großen Tabelle sind Material, Arbeitszeit, Arbeitseinsatz und -leistung in übersichtlicher Weise zusammengefaßt. Gegliedert in die Abschnitte: Allgemein verbreitete Schädlinge, Getreide-, Hackfrucht-, Ölpflanzen-, Garten-, Obst- und Weinbau-, Speicher- und Forstschädlinge, Fischerei und Wasserwirtschaft werden in der Tabelle Angaben gemacht über Schädling, Kulturart, Bekämpfungsart, Bekämpfungsweise, Bekämpfungsmittel, Gerät, Arbeitsgruppe, Arbeitszeit, Leistung und Literatur. Besonders beachtenswert sind die Ausführungen über die Einplanung pflanzenschutzlicher Arbeiten. In zwei Beispielen wird eine solche dargestellt. Wege zur Verbesserung der pflanzenschutzlichen Geräte und Arbeitsmethoden werden aufgezeigt. Ein Verzeichnis der Pflanzenschutzgeräte 1955, ein reichhaltiger Literaturnachweis und ein Verzeichnis der erwähnten Schädlinge und Krankheiten bilden den Schluß.

Das anfangs gegebene Ziel des Verfassers dürfte durch den Inhalt erreicht sein. Nicht nur der Pflanzenschutzfachmann sollte dieses Buch aufmerksam lesen, sondern vor allem die Betriebswirtschaftler der MTS, VEG und LPG sowie Verwaltungsfunktionäre sollten dieser Schrift besondere Beachtung schenken. H. FISCHER

MÜHLE, Prof. Dr. Erich, **Kartei für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.** 3. Lieferung. Erschienen im S. Hirzel Verlag, Leipzig C 1, Schuhmachergäßchen 1—3. 1. Aufl. Preis 4,50 DM.

Das Erscheinen der 3. Lieferung der Pflanzenschutzkartei wird von allen Interessenten begrüßt werden. Sie enthält 7 zusammengefaßte Bestimmungstabellen für die Krankheiten und Schädlinge von Kartoffel, Zucker- und Futterrübe, Mais, Rotschwingel, Wiesenschwingel, Rohrglanzgras sowie der Süß- und Sauerkirsche. Von den Allgemeinschädlingen sind folgende behandelt: Ackerschnecke, Blasenfüße, Erdflöhe, Gartenhaarmücke. Weiter sind einzelne Karten vorhanden von 17 Krankheiten und Schädlingen an Getreide und Gräsern, 6 Kartoffelkrankheiten und -schädlingen, 6 Rübenkrankheiten und -schädlingen wie auch 5 Karten von Krankheiten und Schädlingen an Steinobst. Durch die neue Lieferung wird die Kartei auf das wertvollste ergänzt und erweitert. J. NOLL

TOPF, H.: **Der Löwenzahn.** Die neue Brehm-Bücherei, Heft 170, 48 Seiten mit 44 Abb. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg 1956.

Verfasser beschreibt zunächst Vorkommen und Morphologie, geht dann auf morphologische, physiologische und ontogenetische Besonderheiten ein. In der Überschrift des Unterabschnitts „Schädlinge und Mißbildungen“ vermißt man das Wort Krankheiten.

In den folgenden Kapiteln werden die systematische Stellung, die Verbreitung und die Anpassungsfähigkeit behandelt. Danach wird die Bedeutung für Haushalt und Landwirtschaft geschildert. Hier fehlt ein Hinweis auf die Bekämpfungsmöglichkeit mit Wuchsstoffherbiziden.

Den Schluß bildet ein geschichtlicher Rückblick auf die Anwendung des Löwenzahns in der Medizin. FEYERABEND

Exkursionsfauna von Deutschland — Wirbeltiere. Herausgegeben von Prof. Dr. E. STRESEMANN, 340 Seiten, 255 Abb., 46 Tafeln. Volk und Wissen Berlin 1955. DM 8,30.

„Die Exkursionsfauna wird dazu verhelfen, die innerhalb der Grenzen Deutschlands lebenden Tiere sicher zu bestimmen, soweit das ohne andere optische Hilfsmittel als eine zehnfach vergrößernde Lupe und ohne die Möglichkeit, eng verwandte Arten nebeneinanderzuhalten, überhaupt geschehen kann“, so sagt der Herausgeber in seinem Vorwort. Sie ist als Hilfsmittel für alle Freunde der Natur gedacht, auch für diejenigen, denen die biologische Anleitung fehlt. Das Buch bleibt nicht bei der Ermittlung der Artnamen stehen, es bringt ausführliche Angaben über die Gestaltung, Verbreitung, Lebensstätten und Biologie der Tiere, so über ihre Fortpflanzung, Nahrung und Lebensdauer. Der Umfang dieser Mitteilungen bei den einzelnen Klassen mußte nach der Zahl der zu besprechenden Arten eingerichtet werden, infolgedessen konnte bei den Fischen nicht soviel Raum dafür freigegeben werden. Auch die Vögel sind weniger ausführlich behandelt als Lurche, Kriechtiere und Säugetiere, da es gute ornithologische Taschenbücher gibt, während sie für die genannten Klassen fehlen. Wenn gebräuchliche deutsche Namen vorhanden sind, werden diese angegeben. Die systematischen Begriffe der Art und Gattung werden in einem besonderen Abschnitt erklärt, ebenso auch die wissenschaftliche Namensgebung. Die einzelnen Klassen sind von verschiedenen Spezialisten bearbeitet: Fische — Pisces von Dr. K. DECKERT und Dr. G. BAUCH, Berlin; Lurche — Amphibia von Günther E. FREYTAG, Berlin; Kriechtiere — Reptilia von Dr. H. WERMUTH, Berlin; Vögel — Aves von Dr. W. MAKATSCH, Bautzen; Säugetiere — Mammalia von Dr. K. ZIMMERMANN, Berlin.

Einige Vorzüge des Bestimmungsbuches seien noch erwähnt. Zunächst soll auf die reiche Ausstattung mit Abbildungen hingewiesen werden, besonders wertvoll erscheint die auf den Bildtafeln der Vögel zum Größenvergleich beigegebene Silhouette eines jedem Benutzer bekannten Vogels (Haussperling, Amsel, Nebelkrähe). Den Bestimmungstabellen der Klassen — Fische, Lurche und Kriechtiere zusammengefaßt, Vögel, Säugetiere — ist je ein Literaturverzeichnis beigegeben, das vor allem zusammenfassende Werke nachweist. Die vielseitigen biologischen Angaben werden der Exkursionsfauna bald viele Freunde gewinnen und diese zu eigenen Beobachtungen anregen. J. NOLL

HEPTNER, W. G., MOROSOWA-TUROWA, L. G., ZALKIN, W. I., **Die Säugetiere in der Schutzwaldzone.** Geographische Verbreitung, Lebensweise und wirtschaftliche Bedeutung. XII, 343 S., 169 Abb. Berlin, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften 1956, geb.

In dem Buch sind die Säugetiere der Waldsteppen- und Steppenzone der UdSSR zwischen Moskau dem Schwarzen und Kaspischen Meer sowie dem Ural-Gebirge, in denen die Feldschutzstreifen angelegt wurden, unter Berücksichtigung ihrer Lebensweise und wirtschaftlichen Bedeutung zusammengefaßt beschrieben und ihre Verbreitung auf zahlreichen Karten gezeigt. Es handelt sich z. T. um dort heimische, bei uns nicht vorkommende Tierarten. Die Lebensweise und wirtschaftliche Bedeutung der

uns bekannten, dort auch verbreiteten Tiere unterscheiden sich unter anderen Umwelt- und wirtschaftlichen Bedingungen mehr oder weniger stark von denen in Westeuropa. Der Inhalt des Buches ist damit für einen verhältnismäßig engen Leserkreis der Fachzoologen und Zoogeographen bestimmt. Aus diesen Gründen wurde das Buch von uns nach seinem Erscheinen im Jahre 1950 nicht für eine Übersetzung in die deutsche Sprache vorgeschlagen, wie es sonst bei anderen russischen Werken, deren Inhalt die Lücken in unserer biologischen Fachliteratur ausfüllen könnte, üblich ist. Außerdem sind die dort gebrachten Angaben durch zahlreiche Veröffentlichungen in verschiedenen russischen Fachzeitschriften überholt. Im Vergleich zum Original hat das Buch durch die Vervollständigung des Bildmaterials aus der deutschen Literatur und aus Bildarchiven gewonnen, obwohl die Wiedergabe der Fotografien nicht immer als gut gelungen zu bezeichnen ist. Man kann der deutschen wissenschaftlichen Redaktion und den Beratern keinen Vorwurf machen, daß einige wenig gelungene, mehr stilisierte Zeichnungen aus dem Original (z. B. S. 100 Tigeriltis und S. 114 Marderhund) und auch einige überholte Karten (z. B. Bisamratte) kritiklos übernommen wurden. Das kann man eigentlich nur von Fachwissenschaftlern erwarten, die außerdem das Land und seine Tiere kennen und vor allem mit der umfangreichen russischen zoologischen Literatur und dem Bildmaterial vertraut sind. Diese Tatsache könnte hier noch einmal bestätigt werden, obwohl für den deutschen Leser in der Regel keine Vergleichsmöglichkeit besteht. Auch die aufgeführten russischen Namen sind nicht immer die in der dortigen Literatur und Sprache gebräuchlichsten. Die Übersetzung ist stellenweise zu sehr an das Wörterbuch gebunden, wirkt dadurch oft zu steif und ab und zu nicht ganz fachwissenschaftlich. In dem Satz „Auch Eulen der Gattung Otus . . . " (Seite 171) handelt es sich im Original um eine Zwergohreule. Ein am Schluß gebrachter Aufsatz über die Methoden der Bekämpfung der schädlichen Nagetiere, ein Verzeichnis der wichtigsten russischen zoologischen Literatur, nebst fachlich fehlerfreier Übersicht der im oben genannten Gebiet lebenden Säugetiere in deutscher, lateinischer und russischer Sprache sowie die Register (leider z. T. mit Druckfehlern in russischer Sprache) vervollständigen die zusammenfassende und inhaltsreiche Übersicht der bei uns wenig bekannten Säugetierfauna, die trotz der aufgeführten Bemerkungen dem deutschen Leser viel Neues und Interessantes bringt. KLEMM

KOCH, M.: **Präparation von Insekten.** Neumann Verlag Radebeul und Berlin, 1956, 119 Seiten, über 100 Abbildungen, geb., Preis: 9,80 DM.

Das vom Verfasser unter Mitarbeit namhafter Fachkräfte herausgegebene Buch stellt eine grundlegende Anweisung für die sachgemäße Behandlung sämtlicher Insektenordnungen dar. In den einzelnen Kapiteln wird die Präparation von Hymenopteren, Coleopteren, Dipteren, Hemipteren, Lepidopteren, Ephemeropteren, Plecopteren, Trichopteren, Neuropteren, Odonaten, Dermapteren, Blattarien, Mantodeen und Saltatorien, die Anfertigung mikroskopischer Präparate von Insekten und die Präparation von Raupen behandelt. Ein Sachwortverzeichnis ist vorhanden. In den Kapiteln wird bis ins einzelste, beginnend mit dem Fang, über Tötung und Präparation bis zur Sammlung, alles Wissenswerte in hervorragender und sachgemäßer Weise behandelt. Die zahlreichen Abbildungen geben ausgezeichnete Erläuterungen zum Text. In älteren Büchern fand man bisher nur kurze Hinweise auf Präparation, die sich obendrein oft nur auf Schmetterlinge und Käfer bezogen, während ein zusammenfassendes Werk wie das vorliegende bisher fehlte. Der Herausgeber hat hier eine Lücke geschlossen, die oft als Mangel empfunden wurde. Der Wert des Buches wird noch dadurch erhöht, daß es auf jahrzehntelanger Erfahrung beruht und vieles behandelt, was bisher kaum oder gar nicht erwähnt wurde. Das Buch stellt damit ein Rüstzeug für den Sammler dar und ist diesem sowie Naturfreunden, Lehrkräften und Wissenschaftlern für ihre Arbeit zu empfehlen. H. FISCHER

Personalnachrichten

Am 3. Januar 1957 beging Prof. Dr. G. O. APPEL in seinem Institut vor den Toren Frankfurts a. O. seinen 60. Geburtstag. Zu diesem Tage entbieten ihm alle Kollegen der Pflanzenschutzforschung ihre herzlichsten Grüße und Glückwünsche. Sie gelten einem Wissenschaftler, der es in selten gegebener Weise verstanden hat, sein Wissen und seine Erkenntnisse unmittelbar der Praxis nutzbar zu machen und dem Liebe und Verehrung in ganz besonderem Maße aus dem Kreise der bäuerlichen Bevölkerung seines Wirkungsbereiches entgegen kommen als Dank für sein nimmermüdes Interesse für alle Sorgen der von ihm Betreuten. Mögen dem Jubilar noch viele Jahre erfolgreichen Schaffens zum Wohle des Pflanzenschutzes zuteil werden. A. HEY

Berichtigung

In der Veröffentlichung „Der Befall durch den Kartoffelnematoden in den europäischen und mediterranen Ländern" in Heft 5, 1956, des Nachrichtenblattes muß es anstatt „Australien" „Österreich" heißen. In Australien sind bisher noch keine Kartoffelnematoden gefunden worden.

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. — Verlag Deutscher Bauernverlag, Berlin C 2, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postscheckkonto: 439 20. — Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. — Erscheint monatlich einmal. — Bezugspreis: Einzelheft 2,— DM, Vierteljahresabonnement 6,— DM einschließlich Zustellgebühr. — In Postzeitungsliste eingetragen. — Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,— DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. — Anzeigenverwaltung: Deutscher Bauernverlag, Berlin W 8, Am Zeughaus 1/2; Fernsprecher: 20 03 81; Postschecksonto: 443 44. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1102 des Ministeriums für Kultur, HV Verlagswesen. — Druck: Druckerei Osthavelland Velten I-13-2.

Beilage zu Heft 1
Januar 1957

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt in Aschersleben, Berlin - Kleinmachnow, Naumburg / Saale
Zusammengestellt und bearbeitet von Diplomlandwirt H. Fischer, Berlin-Kleinmachnow

Gesetze und Verordnungen

Schweden

(Fortsetzung)

Einfuhrbeschränkung für lebende Pflanzen, Pflanzenteile u. a. Änderung des § 1, Abs. (2) der Bekanntmachung vom 6. März 1936 (Nr. 50). Kgl. Bekanntmachung Nr. 511 vom 16. August 1955.[1])

Alle, die es angeht, haben sich hiernach gehorsamst zu richten. Zur Beurkundung dessen haben Wir dieses eigenhändig unterschrieben und mit dem Königlichen Siegel versehen.

Schloß Stockholm, den 16. August 1955.

(Übersetzung aus „Svensk Författningssamling" vom 16. August 1955, Nr. 511.)

Verzeichnis der für den Acker- und Gartenbau gefährlichen Pflanzenkrankheiten und -schädlinge. Bekanntmachung Nr. 7 der Kgl. Landwirtschaftsverwaltung vom 19. September 1955.[1])

Auf Grund des § 5 der Kgl. Bekanntmachung vom 6. März 1936 (Nr. 50)[2]) betreffend die Einfuhr von lebenden Pflanzen und Pflanzenteilen u. a. sowie § 1 der Kgl. Bekanntmachung vom 16. August 1955 (Nr. 510)[3]) über das Verbot der Einfuhr von Früchten einschließlich Beeren usw. in bestimmten Fällen hat die Kgl. Landwirtschaftsverwaltung folgendes Verzeichnis über Pflanzenkrankheiten, Schmarotzer und Schädlinge aufgestellt, die als besonders gefährlich für die schwedischen Pflanzenkulturen anzusehen sind:

Bakterienbrand (Feuerbrand) — *Erwinia (Bacillus) amylovora* (Burr.) Winslow et al.; (2, 4,)[4])

Bakterielles Pflaumensterben — *Pseudomonas morsprunorum* Worm.; (2, 4),

Gelbfäule, Gelber Rotz der Hyazinthe — *Xanthomonas (Pseudomonas) hyacinthi* (Wakk.) Dows.; (1),

Bakterienringfäule der Kartoffel — *Corynebacterium sepedonicum* (Spieck. et Kotth.) Skapt. et Burkh.; (9),

Kartoffelkrebs — *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.; (9; 2, 3, 4, 5, 8),

Erdbeerfäule — *Phytophthora fragariae* Hickm.; (3),

Phytophthora-Zweig- und Knospenkrankheit des Flieders — *Phytophthora syringae* Kleb.; (4),

Erreger des Ulmensterbens — *Ophiostoma ulmi* (Buism.) Nannf.; (4),

Schwarzer Rotz an Blumenzwiebeln — *Sclerotinia bulborum* (Wakk.) Rehm.; (1),

Sclerotienkrankheit, Zwiebelgraufäule der Tulpe — *Sclerotium tuliparum* Kleb.; (1),

Sclerotium-Stengelgrundfäule — *Sclerotium perniciosum* v. Slogt.; (1),

Grauschimmelkrankheit, „Tulpenfeuer" — *Botrytis tulipae* (Lib.) Hopk.; (1),

Botrytisfäule — *Botrytis spp.*; (1),

Fusarium-Fußkrankheit und -Zwiebelfäule der Narzisse — *Fusarium bulbigenum* Cooke et Massee; (1),

Septoria-Blattfallkrankheit (-Blattfleckenkrankheit) der Azaleen — *Septoria azaleae* Vogl.; (6),

Eichenwelke — *Chalera puercina* B. W. Henry; (4),

— *Cronartium harknessii* Mein.; (4),

Blutlaus — *Eriosoma (Schizoneura) lanigerum* Hausm.; (2, 4),

---

[1]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt N. F. Bd. IX, Heft 1, S. 47)

[2]) (Nachrichtenblatt Beilage, Hefte 10/11, 1955, S. 34, 36—37)

[3]) (Nachrichtenblatt Beilage, Heft 12, 1956, S. 48)

[4]) Die im vorstehenden Verzeichnis in Klammern angegebenen Ziffern bezeichnen die Pflanzengruppen oder Pflanzenteile, mit denen die betreffenden Schädlinge vorzugsweise in das Reich eingeschleppt werden können, und bedeuten:

1 = Blumenzwiebeln und -knollen,
2 = Obstbäume und Unterlagen,
3 = Beerenpflanzen,
4 = Ziersträucher und -büsche für Freilandkultur,
5 = Krautartige Zierpflanzen für Freilandkultur,
6 = Gewächshauspflanzen,
7 = Speisezwiebeln,
8 = Wurzel- und Gemüsepflanzen,
9 = Kartoffeln
10 = Frische Früchte und Beeren,
11 = Schnittblumen und -grün.

San-José-Schildlaus — *Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus* Comst.; (2, 3, 4,10),
Kartoffelkäfer — *Leptinotarsa (Doryphora) decemlineata* Say.; (9; 2, 3, 4, 5, 8),
Japankäfer — *Popillia japonica* Newm.; (2, 3, 4, 5, 8),
Weißer Bärenspinner — *Hyphantria cunea* Dr.; (2, 3, 4, 5, 8),
Nelkenwickler — *Tortrix pronubana* Hbn.; (6, 11),
Azaleenmotte — *Gracilaria azaleella* Brants.; (6),
Narzissenfliege — *Merodon (Lampetia) equestris* Fbr.; (1),
Kirschfruchtfliege, Kirschfliege, Kirschmade — *Rhagoletis cerasi* L.; (10),
Apfelfruchtfliege — *Rhagoletis pomonella* Walsh.; (10),
Mittelmeerfruchtfliege — *Ceratitis capitata* Wied.; (10),
Haselnußknospengallmilbe — *Eriophyes avellanae* Nal.; (2, 4),
Johannisbeergallmilbe — *Eriophyes ribis* Nal.; (3),
Kartoffelnematode — *Heterodera rostochiensis* Wollenw.; (9; 2, 3, 4, 5, 8).

Diese Bekanntmachung tritt am 26. September 1955 in Kraft; das mit Bekanntmachung der Kgl. Landwirtschaftsverwaltung vom 3. April 1936 veröffentlichte Verzeichnis gewisser für den Ackerbau gefährlicher Pflanzenkrankheiten, Schmarotzer und Schädlinge[1]) tritt gleichzeitig außer Kraft.

Stockholm, den 19. September 1955.

(Übersetzung aus „Kungl. Lantbruksstyrelsens Kungörelser M. M.", 1955, Nr. 7)

Jugoslawien

Phytosanitäre Kontrolle von Pflanzen.
Verordnung vom 30. April 1955.[2])

Auf Grund von Artikel 68, Absatz 1, und in Verbindung mit Artikel 20 bis 25 des Gesetzes über den Schutz der Pflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge (Amtsblatt der FNRJ Nr. 26/54) wird hiermit die

Verordnung über die phytosanitäre Kontrolle von Pflanzen bei der Ein- und Ausfuhr sowie im Transit durch Jugoslawien erlassen.

I. Allgemeine Bestimmungen

Artikel 1

Die phytosanitäre Kontrolle von Pflanzen, die ein-, durch- oder ausgeführt werden, erfolgt nach den Bestimmungen dieser Verordnung.

Die phytosanitäre Kontrolle von Pflanzen wird von hierzu durch die Bundesverwaltung für Pflanzenschutz ermächtigten Personen (im Text künftig: Sachverständige) ausgeübt.

Artikel 2

Der phytosanitären Kontrolle unterliegen Sendungen mit

1. lebenden Pflanzen, Pflanzenteilen und Früchten;
2. Erd- und Pflanzenproben (Warenproben);
3. Mycelien und lebende Insekten;
4. organischem Dünger.

Der phytosanitären Kontrolle unterliegen auch die Umschließungen und das für die im vorstehenden Absatz genannten Sendungen verwendete Verpackungsmaterial.

Unter Planzen werden verstanden: alle Arten von Pflanzmaterial, Weinrebenstecklinge, Wurzeln, Zwiebeln, Knollen, Pfropfreiser, Zierpflanzen, Schnittblumen, alle Arten von Früchten im frischen und getrockneten Zustand, alle Samenarten sowie Pflanzen und Pflanzenteile für gewerbliche oder andere Zwecke.

Artikel 3

Die Einfuhr von lebenden Pflanzen aus den Familien Ulmaceae und Castaneae sowie den Gattungen Abies, Picea, Pinus, Pseudotsuga, Tsuga und Populus ist verboten, ebenso von nichtentrindetem Nadelholz.

Das Einfuhrverbot des vorhergehenden Absatzes betrifft lebende Pflanzen und ihre Teile zu Vermehrungszwecken, nicht aber Samen.

Von dem Einfuhrverbot sind solche Sendungen ausgenommen, die für wissenschaftliche Institutionen bestimmt sind und für die im voraus eine Einfuhrbewilligung von der Bundesverwaltung für Pflanzenschutz erteilt wurde.

Artikel 4

Die Ein-, Durch- und Ausfuhr von Sendungen auf dem Luftwege kann nur über die Flughäfen in Beograd, Zagreb, Ljubljana, Sarajewo, Skoplje und Titograd erfolgen.

Über welche Grenzstellen die Ein-, Aus- und Durchfuhr von Sendungen auf dem Land- oder Wasserwege erfolgen kann, bestimmt die Bundesverwaltung für Pflanzenschutz im Einverständnis mit der Generaldirektion der Jugoslawischen Eisenbahnen bzw. der Verwaltung für See- und Flußschiffahrt sowie der Zollverwaltung.

II. Phytosanitäre Kontrolle bei der Einfuhr

Artikel 5

Sendungen der in Artikel 2 dieser Verordnung genannten Arten müssen bei der Einfuhr mit einer vom Pflanzenschutzdienst des Ausfuhrlandes ausgestellten Bescheinigung über ihren Gesundheitszustand (Gesundheitszeugnis) versehen sein.

Das Gesundheitszeugnis muß folgende Angaben enthalten:

1. daß die Sendung von einem bevollmächtigten Sachverständigen gründlich untersucht und dabei frei von gefährlichen Krankheiten oder Schädlingen, deren Einschleppung nach Jugoslawien verhindert werden soll, befunden worden ist;
2. die Anschrift des Absenders und den Verladeort;
3. die Anschrift des Empfängers und den Bestimmungsort;
4. Inhalt der Sendung, Verpackungsart, Gewicht, Anzahl der Packstücke, Art des Beförderungsmittels sowie den Ursprungsort.

Artikel 6

Das Gesundheitszeugnis für einzuführende Kartoffeln muß außer den im vorstehenden Artikel erwähnten Angaben noch folgende enthalten:

---

[1]) (nicht veröffentlicht)
[2]) (Amtl. Pfl. Best. d. Biol. Bundesanstalt, N. F. Bd. IX, H. 2, S. 70)

1. daß die Sendung frei ist von *Synchytrium endobioticum* (Schilb).) Perc., *Leptinotarsa decemlineata* Say., *Phthorimaea operculella* Zell., *Heterodera rostochiensis*. Woll. und *Spongospora subterranea* (Wallr.) Johnson;
2. daß am Ursprungsort der Sendung sowie in einem Umkreis von 10 km davon die im vorherigen Artikel genannten Krankheiten und Schädlinge nicht vorkommen;
3. daß bei der letzten Untersuchung am .... festgestellt wurde, daß der Boden, auf dem die Kartoffeln gewachsen sind, frei von Heterodera rostochiensis ist.

Artikel 7

Das Gesundheitszeugnis für Samen und Setzlinge muß außer den in Artikel 5 erwähnten Angaben noch folgende enthalten:

1. daß sie nicht aus Gebieten stammen, in denen gefährliche Pflanzenkrankheiten und -schädlinge vorkommen;
2. daß die Anbauflächen vom Pflanzenschutzdienst des Ausfuhrlandes kontrolliert wurden und
3. daß sie von Pflanzen stammen, die weder von gefährlichen Krankheiten noch von Schädlingen befallen waren.

Artikel 8

Das Gesundheitszeugnis muß in einer der folgenden Sprachen ausgestellt sein: Französisch, Englisch Deutsch oder Russisch.

Artikel 9

Die zur Einfuhr gelangenden Sendungen dürfen keine Erdreste enthalten.

Die Umschließungen (Kisten, Körbe, Steigen, Säcke und anderes) sowie das Verpackungsmaterial für die Sendungen müssen neu und dürfen bisher nicht benutzt worden sein.

Artikel 10

Die an der Grenz- bzw. Zollstation eingehende Sendung wird nach den Vorschriften in Artikel 21 des Gesetzes über den Schutz der Pflanzen behandelt.

Artikel 11

Wenn der Sachverständige feststellt, daß das Gesundheitszeugnis fehlt, so wird er sofort, ohne Untersuchung, die Einfuhr verbieten und anordnen, daß die Sendung an den Absender zurückgeschickt wird.

Die Entscheidung gemäß vorstehendem Absatz hat der Sachverständige sofort dem Zollamt weiterzugeben und dem Empfänger sowie dem Absender bzw. deren Vertretern mitzuteilen.

Auf dem Frachtbrief, der Zolldeklaration oder anderen Papieren der Sendung (im Text künftig: Begleitpapier) wird von dem Sachverständigen der Vermerk: „Einfuhr verboten. Sendung ohne Gesundheitszeugnis eingetroffen" angebracht. Dieser Vermerk ist vom Sachverständigen zu unterschreiben und durch Hinzufügen des Dienstsiegels amtlich zu bestätigen.

Artikel 12

Wenn der Sachverständige feststellt, daß die Sendung mit einem vorschriftsmäßigen Gesundheitszeugnis versehen ist, wird die phytosanitäre Untersuchung vorgenommen.

Wird bei der Untersuchung durch den Sachverständigen die Sendung frei von gefährlichen Krankheiten oder Schädlingen befunden, so wird sie zur Einfuhr zugelassen und auf dem Begleitpapier der Vermerk: „Die Sendung ist nicht befallen. Die Einfuhr wird genehmigt" angebracht. Dieser Vermerk ist vom Sachverständigen zu unterschreiben und durch Hinzufügen des Dienstsiegels amtlich zu bestätigen.

Artikel 13

Stellt der Sachverständige bei der Untersuchung fest, daß die Sendung von einer gefährlichen Pflanzenkrankheit oder einem Schädling befallen ist, hat er wie folgt zu verfahren:

1. Bei Sendungen, die Material zu Vermehrungszwecken enthalten, hat er die Einfuhr zu verbieten und anzuordnen, daß es an den Absender zurückgeschickt wird (Artikel 11);
2. sonstige Sendungen (Pflanzen zu gewerblichen Zwecken, zum Verbrauch u. a.) sind weisungsgemäß zu desinfizieren und alsdann zur Einfuhr zuzulassen (Artikel 12). Ist eine Desinfektion nicht möglich, wird angeordnet, daß die Sendung an den Absender zurückzuschicken ist.

Bei der Rückleitung der Sendung gemäß Unterabsatz 1) und 2) hat der Sachverständige auf dem Begleitpapier den Vermerk anzubringen: „Einfuhr verboten. Die Sendung ist befallen mit . . ." (der Name der Krankheit oder des Schädlings ist anzugeben).

Besteht nach der Ansicht des Sachverständigen die Gefahr, daß sich die Krankheit oder der Schädling bei der Rückführung der Sendung ausbreitet, wird ihre Vernichtung angeordnet.

Artikel 14

Hat der Sachverständige bei der Untersuchung der Sendung Verdacht, daß sie von einer gefährlichen Krankheit oder einem Schädling befallen ist, werden Proben zur Laboratoriumsuntersuchung entnommen. Bis zum Eintreffen der Ergebnisse der Laboratoriumsuntersuchung darf die Sendung dem Empfänger nicht ausgehändigt werden.

Ergibt die Laboratoriumsuntersuchung, daß die Sendung befallen ist, unterliegt sie den Bestimmungen in Artikel 13 dieser Verordnung.

Artikel 15

Die Desinfektion der Sendung gemäß Artikel 13, Absatz 1, Unterabsatz 2, ist unter Überwachung des Sachverständigen durchzuführen.

Der Vernichtung der Sendung gemäß Artikel 13, Absatz 3, haben außer dem Sachverständigen ein Vertreter des Zollamtes und der Eisenbahnstation bzw. des Hafens beizuwohnen und nach Möglichkeit auch der Empfänger der Sendung oder dessen Vertreter. Über die Vernichtung der Sendung wird ein Protokoll aufgenommen, das von allen Anwesenden zu unterschreiben ist.

Artikel 16

Von der phytosanitären Kontrolle gemäß dieser Verordnung sind Sendungen ausgenommen, die für wissenschaftliche Institutionen bestimmt sind und die auf Grund einer Genehmigung der Bundesverwaltung für Pflanzenschutz eingeführt werden.

Artikel 17

Sendungen, die nach Jugoslawien eingeführt und sofort wieder ausgeführt werden (Reexport), werden entsprechend den Bestimmungen dieser Verordnung sowohl bei der Ein- als auch bei der Ausfuhr behandelt. Die Bestimmungen dieser Verordnung beziehen sich nicht auf andere Arten des Reexportes.

III. Phytosanitäre Kontrolle bei der Durchfuhr

Artikel 18

Die Durchfuhr von Sendungen der in Artikel 2 dieser Verordnung genannten Arten durch jugoslawisches Gebiet ist unter folgenden Bedingungen gestattet:

1. Jede Sendung muß von einem Gesundheitszeugnis des Ausfuhrlandes begleitet sein;
2. die zur Durchfuhr verwendeten Waggons müssen geschlossen und plombiert sein;
3. Stückgutsendungen und mit Straßenfahrzeugen beförderte müssen derart verpackt sein, daß jede Krankheits- oder Schädlingsverbreitung ausgeschlossen ist.

Wenn die Durchfuhr auf See- und Flußfahrzeugen erfolgt, sind die Sendungen von Sachverständigen an der Grenzstation (Eingangs-See- oder Flußhafen) zu untersuchen, auch wenn sie mit dem Gesundheitszeugnis des Ausfuhrlandes versehen sind.

Artikel 19

Stellt der Sachverständige fest, daß die Durchfuhrsendung den Bedingungen des vorhergehenden Artikels nicht entspricht, wird er wie folgt vorgehen:

1. Wenn der Waggon nicht plombiert ist oder plombiert, die Sendung aber nicht mit einem Gesundheitszeugnis versehen ist, wird die Durchfuhr der Sendung zugelassen; die festgestellten Mängel werden der Bundesverwaltung für Pflanzenschutz gemeldet;
2. ist die Stückgutsendung vorschriftsmäßig verpackt, aber nicht mit einem Gesundheitszeugnis versehen, wird die Durchfuhr der Sendung zugelassen und die festgestellten Mängel der Bundesverwaltung für Pflanzenschutz gemeldet;
3. bei unvorschriftsmäßiger Verpackung der Stückgutsendung wird die Durchfuhr der Sendung verboten.

IV. Phytosanitäre Kontrolle bei der Ausfuhr

Artikel 20 — Artikel 22

Artikel 23

Strafbestimmungen

Artikel 24

Diese Verordnung tritt am 15. Tage nach der Veröffentlichung im Amtsblatt der FNRJ in Kraft.

Belgrad, den 30. April 1955.
Nr. 4349

Staatssekretär für
volkswirtschaftliche Angelegenheiten

(Übersetzung aus „Sluzbeni List FNRJ", Nr. 220 vom 25. Mai 1955, Nr. 230, S. 342.)

Deutsche Demokratische Republik

Vierte Durchführungsbestimmung zum Gesetz zur Regelung des Jagdwesens.

Vom 8. Januar 1957. Auszug. (GBl. I, S. 50.)

Auf Grund der §§ 6 und 33 des Gesetzes vom 25. November 1953 zur Regelung des Jagdwesens (GBl. S. 1175)[1]) wird folgendes bestimmt:

I.

Erwerb, Besitz und Registrierung von Jagdwaffen und -munition

§ 1 bis § 3

II.

Ausstellung und Ausgabe von Jagdwaffenscheinen

§ 4 . . .

§ 5 . . .

§ 6

(1) Bei besonders stark auftretenden Schäden durch Raubwild oder Raubzeug sowie bei Auftreten von Niederwildseuchen sind die Leiter der Volkspolizei-Kreisämter auf Antrag der Jagdbehörde des Kreises berechtigt, die Erlaubnis zum vorübergehenden Einsatz von Kleinkaliberwaffen zur Durchführung von Kollektivjagden zu erteilen und die Ausstellung der hierzu erforderlichen unpersönlichen Jagdwaffenscheine vorzunehmen.

(2) Zur Verhinderung von Wildschäden auf Saatzuchtgütern, Hühneraufzuchtfarmen, landwirtschaftlichen Versuchsstationen u. ä. sind die Chefs der Bezirksbehörden der Deutschen Volkspolizei berechtigt, Freigaben zum Erwerb von Jagd- und Kleinkaliberwaffen zu erteilen und die Ausstellung der hierzu erforderlichen persönlichen Jagdwaffenscheine vorzunehmen.

III.

Verwaltung und Aufbewahrung von Jagdwaffen und -munition

§ 7 bis § 12

IV.

Verwendung von Jagdwaffen

§ 13 . . .

V.

Reparaturen und Veränderungen von Jagdwaffen sowie Herstellung und Veränderung von Jagdmunition

§ 14 . . .

VI.

Schlußbestimmungen

§ 15

(1) Diese Durchführungsbestimmung tritt mit ihrer Verkündung in Kraft.

(2) Die Erste Durchführungsbestimmung vom 4. März 1954 zum Gesetz zur Regelung des Jagdwesens (GBl. S. 431)[2]) tritt gleichzeitig außer Kraft.

Berlin den 8. Januar 1957

Der Minister des Innern
Maron

Der Minister für Land- und Forstwirtschaft
i. V. Wilke
Staatssekretär

[1]) (Nachrichtenblatt Beilage, Heft 1, 1954. S. 2—4)
[2]) (Nachrichtenblatt Beilage, Heft 6 und 7, S. 24—26)

Druck: Druckerei Osthavelland Velten I-13-2. Lizenz 1102



mit der

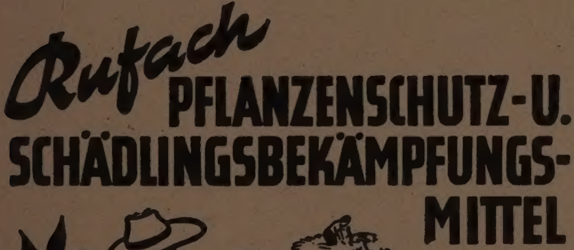
Gespann-Motorbaumspritze
Typ S 301

300 l Fassungsvermögen
3-Kolbenaggregat
lieferbar 1. Quartal 1957

VEB DUZ

Schädlingsbekämpfungsgeräte

Halle W 22 Hallesche Straße 5—7 Telefon 78 36





Von der Wissenschaft anerkannt, in der Praxis bewährt





Im Winter gespritzt



Im Sommer geerntet



Winterspritzmittel

DUPLINON

Vernichtet die Überwinterungsformen der gefährlichsten Schädlinge im Obstbau.
Bis kurz vor Aufbruch der Knospen zu verwenden.
Nicht färbend – nicht ätzend – schont die Unterkulturen!

Erhältlich durch Staatl. Kreiskontore, VdgB (BHG) u. Fachhandel

VEB ELEKTROCHEMISCHES KOMBINAT BITTERFELD